

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU



Vliv jízdy na koni a parkurového skákání na bolesti zad

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Doc.PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Zpracovala:

Bc. Jana Vozáková

duben 2008

1. Abstrakt

Název:

česky: Vliv jízdy na koni a parkurového skákání na bolesti zad

anglicky: Influence Horse Riding and Horse Jumping on Back Pain.

Práce zmiňuje základní rozdíl mezi hipoterapií a aktivním jezdecktvím. Dále se zabývá působením člověka na koně a koně na člověka při všech chodech a ve skoku. Cílem práce je zjistit, zda jezdecktví, konkrétně skokový sport působí bolesti zad a případně kam je bolest zad lokalizována.

V první fázi mé práce jsem získávala data pomocí dotazníků. Na základě jejich zpracování jsem stanovila výzkumný soubor jedinců. Ve druhé fázi jsem provedla případovou studii v podobě klinického vyšetření jedinců.

Výsledky mé práce potvrzují, že bolesti zad mají více jezdci na koních, kteří se věnují skokovému sportu než jezdci, kteří skokový sport neprovozují, ale aktivně jezdí. Nepotvrdilo se, že se stoupající intenzitou skákání na koni stoupají i problémy s bolestmi zad. Naopak profesionální skokani mají bolesti méně často než skokani rekreační. Bolesti zad se u jezdců na koních vyskytují nejčastěji bederní páteři, u profesionálních i rekreačních skokanů ještě v hrudní páteři..

Klíčová slova:

jízda na koni, drezúra, parkur, hluboký stabilizační systém, páteř, bolesti, hipoterapie

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Doc.PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc. a s využitím literatury uvedené v seznamu.

V Praze dne 12. dubna 2008

Podpis: 

Poděkování:

Ráda bych poděkovala Doc.PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc, za její odborné vedení při psaní této práce a všem, kteří mi poskytli jakoukoliv radu. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Lukáši Judovi za korektury textu a poděkování patří rovněž všem, kteří se na mé práci podíleli jako respondenti.

Výjimečné poděkování patří mým rodičům, kteří mi umožnili studovat.

1. Evidence výpůjček

Souhlasím se zapůjčováním své diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena evidence vypůjčovateli, kteří musí pramen převzaté literatury řádně citovat.

JMÉNO A PŘÍJMENÍ	ČÍSLO O.P.	PODPIS

2. Obsah

3.	Seznam cizích pojmů použitých v práci	8
4.	Seznam zkratk použitých v práci	9
5.	Úvod	10
6.	Hypotézy.....	12
7.	Anatomie člověka	13
7.1.	Posturální systém	13
7.2.	Axiální systém	14
7.2.1.	Páteř obecně.....	14
7.2.2.	Zakřivení páteře – ontogenetický vývoj	15
7.2.3.	Stavba meziobratlové ploténky	16
7.2.4.	Zajištění pohybu	19
7.2.5.	Řízení pohybu.....	21
7.2.6.	Hluboký stabilizační systém.....	22
7.2.7.	Pánev	24
7.3.	Končetiny.....	27
8.	Anatomie koně.....	29
9.	Kineziologie pohybu jezdce a koně.....	31
9.1.	Srovnání hipoterapie a jezdeckého sportu	31
9.2.	Sed jezdce na koni	31
9.2.1.	Hluboký drezurní sed.....	32
9.2.2.	Skokový sed.....	33
9.2.3.	Funkce pohybového aparátu při jízdě na koni.....	35
9.3.	Možné svalové dysbalance u jezdců na koních	36
9.4.	Jezdec a kůň v pohybu.....	37
9.4.1.	Krok	38
9.4.2.	Klus.....	41
9.4.3.	Cval.....	43
9.4.4.	Skok	44
10.	Praktická část.....	45
10.1.	Metodologie práce	45
10.1.1.	Výzkumný soubor.....	45
10.1.2.	Metody získání dat.....	46
10.1.3.	Průzkumná metoda - dotazník	46
10.1.4.	Vyhodnocení dotazníku	47
10.1.5.	Klinické vyšetření.....	47
10.1.6.	Analýza dat	47

10.2.	Výsledky z dotazníků	47
10.2.1.	Základní zpracování dotazníků	48
10.2.2.	Vlastní výsledky z dotazníků	53
10.3.	Výběr respondentů pro klinické vyšetření	58
10.4.	Popis klinického vyšetření	58
10.4.1.	Vyšetření stoje a chůze aspekci	58
10.4.2.	Vyšetření distancí na páteři	58
10.4.3.	Palpační vyšetření	59
10.4.4.	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy	59
10.4.5.	Testy na hluboký stabilizační systém	60
10.5.	Klinické vyšetření	61
10.5.1.	Vyšetření č.1	61
10.5.2.	Závěr prvního vyšetření	63
10.5.3.	Vyšetření č.2	64
10.5.4.	Závěr druhého vyšetření	66
10.5.5.	Vyšetření č. 3	67
10.5.6.	Závěr třetího vyšetření	69
10.5.7.	Vyšetření č.4	69
10.5.8.	Závěr čtvrtého vyšetření	71
10.5.9.	Vyšetření č. 5	72
10.5.10.	Závěr pátého vyšetření	74
10.5.11.	Vyšetření č. 6	75
10.5.12.	Závěr šestého vyšetření	77
11.	Diskuse	78
12.	Závěr	80
13.	Použitá literatura	81
14.	Seznam příloh	84
15.	Přílohy	85
15.1.	Dotazník	85
15.2.	Obrazová příloha	88
15.3.	Informovaný souhlas	93
15.4.	Souhlas etické komise	94

2. Seznam cizích pojmů použitých v práci

drežúra	Odvětví jezdeckého sportu, při kterém jezdec s koněm předvádí náročné cviky.
chod	Tempo koně, jakým se pohybuje.
military	Odvětví jezdeckého sportu, skládající se ze třech disciplín. Drežúra (viz výše), cross country (terénní trať s pevnými, přírodními překážkami) a parkur (viz níže). Celou soutěž musí absolvovat jeden jezdec s jedním koněm. Soutěž trvá tři dny.
neskokan	Jezdec na koni, který jezdí v intenzitě minimálně 4 hodiny týdně, ale nepodstupuje skokový výcvik.
otěže	Plátěný nebo kožený, asi 1 – 2cm široký a 2 x 1,5m dlouhý pruh, který je na jednom konci připnut do udidla v koňské hubě a na druhém konci sepnut s protilehlým. Otěže drží jezdec v ruce a působením na ně ovládá hlavu koně.
parkur	Odvětví jezdeckého sportu, při kterém jezdec překonává překážky.
pomůcky sedem	Působení jezdce na koně v sedle. Působení váhou a umístěním v sedle.
posedlí	Část sedla ve které jezdec sedí.
profesionální skokan	Jezdec na koni, který jezdí v intenzitě alespoň 4 hodiny týdně a skokový výcvik absolvuje minimálně 2 hodiny týdně.
přilnutí	Kontakt mezi hubou koně a rukou jezdce.
rekreační skokan	Jezdec na koni, který jezdí v intenzitě alespoň 4 hodiny týdně a skokový výcvik absolvuje do 2 hodin týdně.
stehenní sed	Sed na koni, kdy jezdec spočívá hýžděmi nad sedlem. Oporou mu jsou třmeny a aktivace adduktorů stehna.
třmen	Součást sedla, do které jezdec opírá nohu.

3. Seznam zkratek použitých v práci

abd.	abdominis
add.	adduktory
ant.	anterior
bilat.	bilaterální
cm	centimetr
C/Thp	přechod krční a hrudní páteře
Cp	krční páteř
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
dx.	dexter
ex.	extenzory
fem.	femoris
front.	frontální
HKK	horní končetiny
hod.	hodina
inkl.	inklinační
kl.	kloub
Lp	bederní páteř
lumb.	bederní páteř
m.	musculus
max.	maximus
mm.	musculi
post.	posterior
rekl.	reklinační
rhomb.	rhomboidei
sagit.	sagitální
m. SCM	musculus sternocleidomastoideus
SIAS	spina iliaca anterior superior
sin.	sinister
SIPS	spina iliaca posterior superior
sv.	svaly
Th/Lp	přechod hrudní a bederní páteře
Thp	hrudní páteř
TP	trigger point
VDT	vadné držení těla
M	muž
Ž	žena
RA	rodinná anamnéza
OA	osobní anamnéza
RHB	rehabilitace
RTG	rentgen
SA	sociální anamnéza
Sport.A	sportovní anamnéza

4. Úvod

Jízda na koních je známá již z dob Mezopotámie ze 14. století před naším letopočtem. Přesto jezdecký jako sportovní disciplína není disciplínou příliš starou. Propagace sportovního ježdění začala až po roce 1921, kdy vznikla mezinárodní jezdecká federace. Jezdecký se tedy na mezinárodní scéně objevuje ani ne sto let [28].

V souvislosti s nástupem jezdecký jako profesionálního sportu nebo jako hobby činnosti, v obou případech člověk stráví v sedle větší počet hodin, se začaly rozvíjet bolesti zad stejně, jako různé druhy bolestí při jiných intenzivně prováděných sportech.

Jezdecký má mnoho různých stylů a odvětví, které se liší ve stylu sedu, působení na koně a souladu s koněm. Lze tedy předpokládat, že i obtíže pohybového systému, se kterými se u jezdců setkáváme mohou být různého charakteru. Drezurní jezdci jezdí s dlouhými třmeny tak, že kolenní kloub je téměř extendován. Jezdci mají vzpřímené držení těla a na první pohled se na koni vůbec nehýbají. Toto provedení však vyžaduje dlouholetý trénink náročný na stabilitu a koordinaci jednotlivých segmentů těla. Parkuroví jezdci a jezdci military používají kratší třmeny a při skoku nebo při pohybu mezi překážkami často využívají stehenní sed. Tímto dochází k naklonění trupu frontálně při neustálém pohledu jezdce ve směru pohybu. Sed na koni je v tomto případě zcela odlišný. Westernové ježdění se v sedu velmi podobá sedu drezurnímu, liší se pouze výbavou a působením oteží. Dostihoví jezdci využívají extrémně krátkých třmenů, které jim umožňují přenos největší části své hmotnosti na přední nohy koně. Tím umožní koni nejrychlejší pohyb, ale zároveň je tento sed velmi nestabilní a velmi nebezpečný.

Problémy s bolestmi zad nejvíce očekávám u parkurových jezdců, případně jezdců military. Parkury (soutěže ve skoku) jsou poměrně náročné na trénink a jezdec musí „naskákat“ hodně hodin, aby docílil dobrého výsledku. Skákání na koni je zátěží na pohybový aparát. Zejména potom odraz a doskok koně což bude popsáno dále. Proti tomu drezurní jezdec neskáče, ale vyžaduje po koni hodně náročné prvky. Tyto cviky musí poměrně dlouhou dobu koně učit a pro jejich provedení je nutný absolutní kontakt s koněm. Náročné pomůcky sedem vyžadují intenzivní práci páteře. Přesto se domnívám, že větší problémy v oblasti pohybového aparátu a konkrétně s bolestmi zad

budou mít parkuroví jezdci. Vzhledem k mechanismu odskoku a doskoku koně bych očekávala zejména bolesti v oblasti bederní páteře, Th/L přechodu a v krční páteři.

Locus minoris rezistentiae budu tedy hledat u parkurových jezdců v oblasti krční a bederní páteře a Th/L přechodu. Větší zátěž na tyto oblasti předpokládám u parkurových jezdců. Dále se domnívám, že příčinou obtíží by mohl být výpadek hlubokého stabilizačního systému a špatná segmentová stabilizace problematické oblasti.

Odborné publikace, výzkumy a studie se zabývají jezdeckým sportem zejména v souvislosti se zraněním. Jak jsou četná, jaké oblasti jsou nejčastěji postiženy, a podobně. Sledování intenzity tréninku, vliv skokového ježdění, případně vliv intenzity provádění jezdeckého sportu je okrajově zaznamenán pouze v jedné studii [14]. V této studii však nebylo srovnání sportovních a rekreačních jezdců. Studie se zaměřila pouze na srovnání bolestí zad u jednotlivých jezdeckých disciplín (parkur, drezura a voltiž) u profesionálních jezdců. V oblasti bolestí zad v souvislosti s jízdou na koni byl proveden ještě jeden výzkum na vliv intenzity ježdění, ale bez brání v potaz skokového sportu [9]. Dále byl zkoumán vliv sedla [21] a v neposlední řadě lze nalézt výzkumy nebo literaturu zabývající se hipoterapií [2][23][15]. V žádné dostupné literatuře jsem nenašla popis charakteru obtíží u jezdců a srovnání parkurových jezdců s těmi, kteří na koni neskáčou. Proto se má práce zaměřuje právě na tuto problematiku.

5. Hypotézy

1. Předpokládám vyšší výskyt bolestí zad u profesionálních skokanů než u neskokanů a to na základě vyšších nároků kladených na pohybový aparát.
2. Výskyt bolestí zad bude častější u profesionálních skokanů než u rekreačních skokanů, protože pohybový aparát jezdců, kteří se pravidelně věnují skokovému sportu je více zatížen, než pohybový aparát jezdců, kteří skáčou méně často.
3. Na základě vlastních zkušeností a znalosti jízdy na koni předpokládám největší výskyt bolestivosti v oblasti Lp, Th/L přechodu a Cp.

6. Anatomie člověka

Anatomii pohybového aparátu člověka lze rozdělit na kostru osovou a kostru končetin a k nim přiléhající svaly a vazy. Stavba pohybového aparátu člověka má stěžejní význam pro jízdu na koni. Především potom je potřeba vzít v potaz vzpřímené držení těla člověka, polohu těžiště a jak pohybový aparát umožňuje se v této náročné poloze udržet. Dále bude zmíněn hluboký stabilizační systém, jehož význam je v jezdeckém sportu velký. V neposlední řadě zde budou zmíněny svaly a struktury trupu i končetin, které jsou při jízdě na koni výrazně zatěžovány.

6.1. Posturální systém

Systém týkající se vzpřímené polohy těla nazýváme systémem posturálním. Je to proces udržování polohy těla a jeho částí ve stále se měnícím prostředí. Nejedná se tedy o statický proces [3]. Postura je klidová poloha těla vyznačující se určitým uspořádáním pohyblivých segmentů [27]. Předchází jakýkoliv pohyb a po provedení pohybu se systém snaží dosaženou polohu udržet [32]. Máme-li úmysl provést nějaký pohyb, změní se klidová poloha posturálního systému v polohu pohotovostní (*stand by*), která těsně před zamýšleným pohybem přechází do účelově orientované polohy (*atitudy*), ze které zamýšlený pohyb vychází směrem k cíli. Toto lze shrnout tak, že vzpřímené držení těla je dynamický proces udržující tělo ve vertikále. Držení těla má tedy dvě varianty: *Pohotovostní držení (stand by)* a *orientované držení (atitudu)* [27]. Posturální a lokomoční motorika zajišťuje provedení pohybu tak, aby kloubní plochy byly rovnoměrně zatěžovány po celé své ploše a nedocházelo k přetížení a následně vzniklému předčasnému opotřebení kloubů. Tímto je zároveň zajištěna stabilita polohy a segmentů jak v klidu, tak i při provádění pohybu [27]. K zajištění polohy těla užíváme většinou silných, dlouhých svalů. Jejich činnost spadá pod hrubou motoriku. Nelze si však představit oddělenou funkci motoriky hrubé a jemné, protože pouze zajištěním dostatečné funkce svalů, podílejících se na hrubé motorice docílíme přesných a jemných pohybů. [27]. Obě motoriky tedy tvoří jeden funkční celek. Posturální motorika udržuje nastavenou polohu jednotlivých segmentů, čímž zajišťuje pohotovost k rychlému přechodu z polohy klidové do pohybu a naopak. Nedostatky v tomto nastavení se projeví nesouladem mezi nastavením systému a provedením pohybu. Toto má základní vliv na kvalitu provedeného pohybu. Základní význam vzpřímené pozice těla mají

osové struktury, které popíšu níže. Patří sem páteř a zádové a břišní svaly. Integrovaní roli v zajištění vertikální polohy má potom centrální a periferní nervový systém [3].

Nesoulad mezi pohybem a posturální motorikou, vzniklý nepřesným či nevhodným nastavením výchozí polohy, vede ke zhoršení pohybového efektu. V horším případě k selhávání pohybového záměru, vadné zátěži pohybového aparátu nebo až k poruše struktury [27].

Z výzkumů provedených v poslední době je patrné, že pro správnou funkci posturálního systému není důležitý vysoký stupeň svalové síly, ale především potom schopnost koordinace pohybu [27][13].

6.2. Axiální systém

Do osového systému těla anatomicky řadíme páteř, lebku a pánev. Pro naši potřebu důkladněji popíšu stavbu páteře a pánve.

6.2.1. Páteř obecně

Páteř je komplex složený z velmi rozdílných komponent [3]. Toto je dáno zátěží, která je na každou část páteře jiná. Na páteři rozlišujeme úsek cervikální, thorakální, lumbální, sakrální a coccygeální. Páteř ve svém průběhu není rovná, ale v rovině sagitální fyziologicky zakřivená, což souvisí s bipedální lokomocí člověka a vyvíjí se v průběhu ontogenetického vývoje [3].

Zakřivení páteře zlepšuje její odolnost. Na páteři máme dvě lordózy – krční, jejíž vrchol je mezi segmenty C₄ – C₅, a bederní, která má svůj vrchol fyziologicky mezi segmenty L₃ – L₄. Kyfózu máme v oblasti hrudní páteře, s vrcholem Th₆ – Th₇ a dále na přechodu bederní páteře a kosti křížové, která má vrchol v oblasti L₅ a páteř zakončuje kyfotické držení kosti kostrční [3]. Již z tohoto anatomického popisu lze odhadnout obecné locus minoris resistentiae na páteři, které bude v oblasti přechodů mezi jednotlivými zakřiveními. Jedná se tedy o změnu z krční lordózy do hrudní kyfózy, přechod mezi hrudní kyfotickou a bederní páteří, která má opět lordotické zakřivení a třetím místem možného zvýšeného výskytu obtíží bude L/S přechod. Zakřivení páteře může být různé. Tuto problematiku vyjadřuje například *Delmas index*.

$$\text{Delmas index: } \frac{\text{délka páteře } S_1 - \text{atlas (přímá délka páteře)}}{\text{délka páteře } S_1 - \text{atlas (délka páteře kopírující její zakřivení)}}$$

Výsledkem je vyjádření velikosti zakřivení páteře. Pro normální zakřivení je Delmas index 0,94 – 0,96, pro zvýšené zakřivení vyjde index pod 0,94 a při plochých zádech se blíží k 1. Delmas dokonce označuje výrazné zakřivení páteře jako dynamický typ a spíše plochá záda jako statický typ co se pohybu týče [11].

Základem pro stavbu celé páteře je páteřní segment. Jedná se o spojení dvou sousedních obratlů a prostor mezi nimi vyplněný ploténkou

6.2.2. Zakřivení páteře – ontogenetický vývoj

Vývoj začíná od starších primitivních kvadrupedálních vzorů a končí u vertikalizovaného stoje typického pro člověka. První pokusy o lokomoci se u dítěte projevují v leže na břiše, kdy v první fázi dítě zapojuje do pohybu dolní končetiny jen velice nepatrně. Z plazení dítě velice brzy přechází do pohybu „na čtyřech“, který je rychlejší a dolní končetiny zde již mají svou funkci. Pokročilejším stádiem tohoto vývojového cyklu je potom klasické lezení. Lezení je první okamžik, kdy trup již není v kontaktu s podložkou. Již během fáze lezení se dítě snaží vertikalizovat. Opora se tedy přenáší na dolní končetiny, ale na horních končetinách zůstává alespoň jeden opěrný bod. K lokomoci však dítě stále využívá kvadrupedální lokomoci, protože bipedální poloha je pro něho značně nestabilní. K využití bipedálního postoje pro lokomoci dochází přibližně kolem jednoho roku dítěte [27].

Pro posturální systém a celkové držení těla je velice důležité, absolvovat všechny fáze ontogenetického vývoje, protože každá fáze má svůj podíl na stavbě těla a funkci posturálního systému. Při lehu na břiše, do kterého se dítě aktivně dostává během 3. měsíce, se začíná formovat krční lordóza. V této fázi vývoje zaujímá dítě oporu o předloktí a aktivně se zapojují extensory páteře až mezi lopatky [25]. Aktivním plazením a lezením dítě posiluje svaly horní končetiny a trupu. Kolem šestého měsíce samo sedí. Aktivní sed je základem pro formování hrudní kyfózy i přes to, že se jedná o nestabilní sed s infantilní kyfózou [25]. V poloze na břiše se dítě v tomto věku již udrží na extendovaných pažích a tím zapojuje extensory dorsální strany trupu až po lumbální oblast. Bederní lordóza se na páteři formuje až s rozvojem samostatného stoje a

bipedální chůze, ke které by mělo fyziologicky dojít do 18. měsíce [25]. Pokud dítě neprojde nějakou fází ontogenetického vývoje, například se plazí na místo lezení, trup je stále v kontaktu s podložkou a dítě nepoužívá dolní končetiny pro kvadrupedální lokomoci. Na trupu se neaktivuje zkřížený lokomoční vzor a trupové svaly se neformují optimálně pro další vertikalizaci. Pokud se dítě v jiných směrech vyvíjí fyziologicky, k vertikalizaci těla a klasické bipedální chůzi dojde. Tento jedinec však bude mít větší dispozici k vadnému držení těla, skoliotickému držení nebo k vertebrogenním obtížím. Pro posturální systém, tedy pro dobrou stabilitu těla a od toho se odvíjející kvalitu pohybu, je nesmírně důležité, aby jedinec prošel kompletním lokomočním vývojem se všemi stádii.

6.2.3. Stavba meziobratlové ploténky

Páteř jako celek je součástí axiálního systému. Není pohyb, který by neměl v axiálním systému odezvu a zároveň neexistuje pohyb vlastního axiálního systému, který by se nijak nepromítal do organismu. Základní funkční jednotkou páteře je pohybový segment. Anatomicky se pohybový segment skládá ze dvou sousedních polovin obratlových těl, páru meziobratlových kloubů, meziobratlové ploténky, krátkých páteřních vazů a ze svalů. Z funkčního pohledu má pohybový segment tři základní složky. Složku *nosnou*, což jsou obratle a obratlová těla, složku *hydrodynamickou*, kterou představují meziobratlové ploténky a cévní systém páteře a složku *kinetickou* a aktivně fixační, kam spadají klouby a svaly na páteři [31]. Podle Kapandjiho lze rozlišit v pohybovém segmentu složku pasivní, formovanou obratlem samotným, a složku aktivní, do které spadá meziobratlová ploténka, obratlový otvor, kloubní výběžky obratle, ligamentum flavum a interspinální ligamenta. Pohyb v této aktivní složce je základem pro pohyb celé páteře [11].

Základní nosnou komponentou páteře jsou obratle. Mezi jednotlivými úseky páteře jsou z hlediska mechanické odolnosti obratlových těl velké rozdíly. Obratle jsou fixovány vazy a svaly podél páteře. Hydrodynamickou složku páteře představují meziobratlové ploténky a cévní systém páteře. Meziobratlová ploténka nebo také meziobratlový disk svou deformací umožňuje vzájemný pohyb dvou sousedních obratlů, které jsou navíc propojeny meziobratlovými klouby a vazy. Jádrem meziobratlové ploténky je vymezeno chrupavčitými destičkami, které přirůstají k obratlovým tělům a vazivovým prstencem tvořeným kolagenními vlákny,

uspořádanými do šroubovice se střídavým směrem. Celková výška všech meziobratlových plotének představuje asi 25% celé páteře [31].

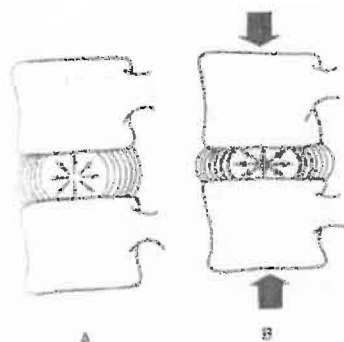
Meziobratlová ploténka má ledvinovitý tvar. Strukturálně je organizována na vnější část – annulus fibrosus, vnitřní část – nucleus pulposus a na chrupavčité destičky tvořící hraniční plochu kontaktu s přiléhajícími obratli. Meziobratlové destičky jsou ploténky vazivové chrupavky obalené tuhým kolagenním vazivem. Na sousedících plochách s okolními obratli je vrstvička hyalinní chrupavky. Tato se chová jako polopropustná membrána, přes kterou při odlehčení proudí do vazivových prstenců destiček ve vodě rozpuštěné cukry, ionty i menší molekuly dalších látek [31].

Annulus fibrosus se skládá z vnějšího prstence kolagenních vláken typu I, přiléhající méně husté fibrózní chrupavky a přechodné zóny. Kolagenní vlákna jsou uspořádána do cylindrických lamel. Každá lamela obsahuje kolagenní vlákna paralelně uspořádaná, ale sousední lamely mají rozdílnou orientaci. Vlákna sousedících lamel se kříží pod úhlem 30° – 80° , takže v rámci každého disku vzniká komplikovaná trojrozměrná struktura. Hustota kolagenních vláken se ve směru k centru ploténky snižuje [31].

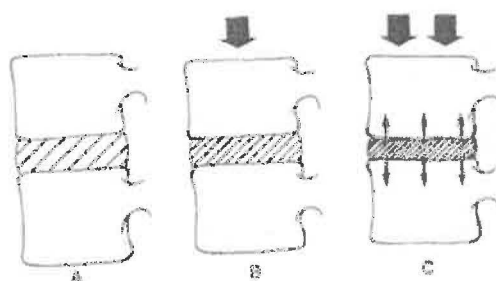
Nucleus pulposus je kulovité až diskovité jádro, umístěné excentricky a spíše dorzálně v meziobratlové ploténce. Embryologicky se vyvíjí ze struny hřbetní (chorda dorzalis) [11]. Skládá se ze sítě proteoglykanů a náhodně orientované sítě kolagenních vláken typu II. Nukleus pulposus je z 88% tvořeno vodou [11]. Vlastní hmotu jádra tvoří velké buňky, uložené v síti retikulárních kolagenních vláken. Ve štěrbinách mezi buňkami je vazká tekutina, která se svým složením podobá tekutině synoviální [31]. Jádro není zásobeno cévami ani nervy. Jeho působení uvnitř annulus fibrosus si lze představit jako točnu nebo také jakýsi kulovitý tvar mezi dvěma rovnými deskami. Tento typ spojení umožňuje v rámci jednoho segmentu následující pohyby: Jedná se o klopení do všech stran ve smyslu flexe, extenze i laterální flexe, dále rotaci a v neposlední řadě také smykový pohyb [11].

Mechanické vlastnosti meziobratlové ploténky závisí na podílu vody v nucleus pulposus. Ploténka funguje jako hydrodynamický tlumič, absorbující statické i dynamické zatížení páteře. Z biomechanického pohledu je nutno odlišit tato dvě různá zatížení. Při statickém zatížení se ploténka chová jako destička složená z pružných koncentrických prstenců, v jejichž středu je prakticky nestlačitelné nucleus pulposus.

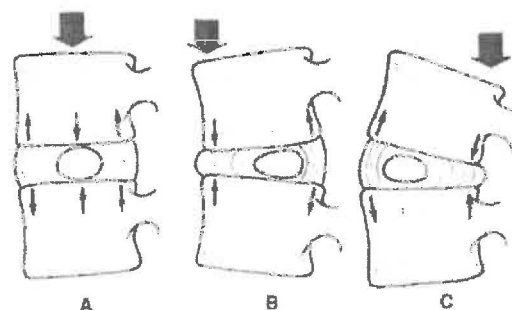
Při tomto zatížení se prstence napínají a disk se rovnoměrně oplošťuje. Proti tomu při dynamickém zatížení se obratle naklánějí a disk je zatěžován nerovnoměrně. Jádru je při tomto pohybu nepatrně posunováno [31].



Obr.1. Schematické vyobrazení statického zatížení ploténky. Výška ploténky se snižuje, annulus fibrosus se vyklenuje, vnitřní tlak ploténky narůstá. Převzato: [32].



Obr.2. Schematické vyobrazení ploténky pro různé zátěže. Převzato: [32].
A – bez zátěže, B, C – zátěž narůstá



Obr.3. Schematické vyobrazení dynamického zatížení ploténky. Nukleus pulposus je posunut ploténka je stlačována z jedné strany a namáhána tahem z druhé strany[32].
A – statické zatížení, B – flexe, C – extenze

Jízda na koni je dynamická zátěž páteře, proto je při bolestech zad u aktivních jezdců nutno brát v potaz i meziobratlový disk jako možnou příčinu bolestí.

Meziobratlová destička umožňuje meziobratlový pohyb v malém rozsahu ve všech rovinách. Funkce nucleus pulposus je závislá na dokonalé integritě annulus fibrosus. Cévní zásobení destičky je přes drobné cévy, které vstupují a vystupují drobnými otvory ve středu chrupavčité destičky [31].

6.2.4. Zajištění pohybu

Pohyb umožněný elasticitostí meziobratlových destiček je realizován svaly. Zádové svaly rozdělujeme z vývojového hlediska na dvě základní skupiny. Hlouběji uložené svaly, vznikající z epaxiální části myomer jsou svaly autochtonní. Jsou orientovány rovnoběžně s páteří a inervovány dorsálními větvemi spinálních nervů [1]. Autochtonní svaly se rozdělují na několik skupin podle jejich začátku a úponu. Do skupiny spinotransversální patří *m. splenius capitis* a *m. splenius cervicis*. Segmentová inervace těchto svalů je dorzálními větvemi segmentů $C_1 - C_3$ pro *m. splenius capitis* a $C_3 - C_5$ pro *m. splenius cervicis*. Funkce těchto svalů je podobná, *m. splenius capitis* extenduje hlavu při oboustranné kontrakci a při jednostranné provádí úklon a rotaci na stranu kontrahovaného svalu. *M. splenius cervicis* provádí extenzi krční páteře při oboustranné kontrakci a úklon a rotaci páteře na stranu kontrahovaného svalu při jednostranné aktivaci. Dalším svalem v oblasti dorsální části trupu je sval sakrospinální. Je to nejdelší sval v oblasti zad, který je rozčleněn na několik částí. Inervaci zajišťují rami dorsales ze segmentů $C_1 - L_5$. Funkce tohoto svalu je extenze páteře při oboustranné kontrakci a úklon na stranu kontrahovaného při aktivaci svalu pouze na jedné polovině těla. Mezi jednotlivými processu spinosi na páteři je rozložen *m. spinalis thoracis*. Jeho funkce je opět extenze páteře a při jednostranné kontrakci zajišťuje tento sval lateroflexi páteře. Inervován je z dorsálních větví segmentu $Th_6 - Th_8$. Poslední skupinou dlouhých zádových svalů jsou transversospinální. Mezi svaly rozložené mezi příčnými a trnovými výběžky patří *m. semispinalis thoracis* a *m. semispinalis cervicis*. Jejich funkce je stejná – extenze krční páteře při oboustranné kontrakci a rotace na opačnou stranu než je kontrahovaný sval při aktivaci jednostranné. Inervace je stejná jako u předchozích skupin a vychází ze segmentu $C_3 - C_7$. Mezi tyto svaly dále patří *m. semispinalis capitis*, který má stejnou funkci jako svaly popsané výše s rozdílem, že pohyb se odehrává v oblasti hlavy a horní krční páteře. Náležitě k tomuto umístění

připadá i inervace krční páteře, $C_1 - C_4$. Posledními svaly, které sem patří jsou mm. multifidi. Tyto jsou rozepjaty po celé délce páteře a jejich funkce je opět extenze páteře nebo rotace na opačnou stranu při jednostranné aktivaci. Inervace vychází ze segmentů $C_3 - L_5$ [1].

Pro intersegmentální stabilitu jsou stěžejní krátké zádové svaly. Vždy se jedná o skupinu více svalů, které stabilizují segment, ve kterém se nacházejí. Mm. interspinales cervicis jsou krátké svaly napjaté mezi trny krčních obratlů. Inervovány jsou ze segmentů $C_2 - C_8$ a jejich funkcí je extenze daných segmentů. Lateroflexi v jednotlivých segmentech zajišťují mm. intertransversarii posteriores cervicis, inervované ze segmentů $C_1 - Th_1$. Velmi významnou funkci mají krátké extenzory šíje. Patří sem. m. rectus capitis posterior minor, m. rectus capitis posterior major, m. obliquus capitis superior a m. obliquus capitis inferior. Všechny tyto svaly provádějí pohyby v atlanto-occipitálním skloubení, popřípadě v horní krční páteři. Segmentová inervace je mezi $C_1 - C_2$.

Druhou skupinou jsou svaly vzniklé z hypaxiálních částí myomer, inervované ventrálními kořeny míšních nervů. Do této skupiny svalů patří svaly spinohumerální, což je m. trapezius, který se rozprostírá na horní ploše zad. Základna probíhá podél krční a hrudní páteře, vrchol leží v krajině ramenní. Jeho funkce jsou pohyby lopatky (ve spolupráci s ostatními svaly upínajícími se na tuto kost) a inervace je zajištěna zejména z n. accessorius. Druhým spinohumerálním svalem je m. latissimus dorsi. Je to sval trojúhelníkovitého obrysu rozepjatý mezi trny kaudálních šesti hrudních obratlů, trny bederních obratlů, crista sacralis mediana a lateralis a hřeben kosti kyčelní. Kromě tohoto ještě část svalových snopců odstupuje od 3 – 4 kaudálních žebířků. Úpon svalu je na obou crista tuberculi minoris na humeru. Sval je inervován ventrálními větvemi ze segmentu $C_6 - C_8$, což odpovídá n. thoracodorsalis. Třetím spinohumerálním svalem je m. levator scapulae, jehož funkce je zejména elevace lopatky. Inervován je tento sval z n. dorsalis scapulae, což odpovídá segmentové inervaci $C_3 - C_5$. Posledními dvěma svaly z této skupiny jsou m. rhomboideus minor a m. rhomboideus major. Jejich funkce je posun lopatky kraniálním směrem a inervace z n. dorsalis scapulae. Kromě svalů rozepjatých mezi trnovými výběžky a horní končetinou zde leží ještě svaly spinokostální. Tyto jsou dva. M. serratus posterior superior, jehož funkce je zdvih žebířků a inervace z nn. interkostales $Th_1 - Th_4$, a m. serratus posterior inferior, jehož funkcí je fixace kaudálních čtyř žebířků. Tím napomáhá kontrakci bránice a podporuje inspiraci.

Inervace je z nn. interkostales Th₉ – Th₁₂. [1]. Jak uvádějí již provedené výzkumy v oblasti jezdeckého sportu, mají jezdci na koních zvýšenou svalovou sílu a hypertrofické zejména gluteální svaly a m. erektor spinae [9].

6.2.5. Řízení pohybu

Procesem řízení obecně se zabýval Norbert Wiener, zakladatel kybernetiky. Jednoduše lze řízení pohybu popsat jako účelové organizování aktivity pohybové soustavy, k dosažení zamýšleného cíle. Pohyb jednotlivých částí živého organismu je dvojího druhu. Pohyb vnitřních a pohyb vnějších orgánů. Vnitřní orgány jsou řízeny autonomním nervovým systémem a jejich činnost nelze ovlivnit vůlí. Pohyb vnějších orgánů, tedy zejména svalů, člověk vykonává buď jako reakci na podnět – reflexně nebo na základě volního rozhodnutí v mysli. Každý pohyb má svůj účel, což je základní stimul CNS k jeho provedení [27].

Jako vše v lidském těle i řízení pohybu má svůj řád. V první řadě se tělo snaží zajistit základní životní funkce, a proto toto řízení není možné naší vůlí ovlivnit. Volní, účelová motorika, která je vůlí ovlivnitelná, je v literatuře rozlišována na tři skupiny.

1. **Podpůrná motorika kořenová a axiální.** Sem patří systém posturální motoriky, jehož nastavovacím ústrojím je retikulární formace a sekundárním řídícím ústrojím jsou subkortikální řídící centra. Dále sem patří systém lokomoční motoriky, jehož spouštěcím ústředím jsou kortikální motorická centra.
2. **Obratná motorika akrální.** Systém obratné motoriky je řízen přímo z kortexu, stejně jako systém sdělovací motoriky.
3. **Respirační motorika.** Sem patří systémy ovládané jak vůlí tak i autonomně [27].

Prvním stupněm řízení volní motoriky člověka je spinální úroveň. Na míšní úrovni jsou řízeny svaly zajišťující pohyb. Fylogeneticky lze tento pohyb odůvodnit získáváním potravy, rozmnožováním pro zachování druhu apod. Druhým stupněm řízení je subkortikální úroveň, která zajišťuje právě posturální funkce a cílenou lokomoční motoriku. Je to vyšší stupeň řízení, který umožňuje člověku vzpřímené držení těla a schopnost naučit se i složité koordinační pohyby (např. při sportu). Posledním a nejvyšším stupněm řízení je kortikální úroveň, která umožňuje přesně

cílenou ideokinetickou motoriku. Jedná se o nejvyšší stupeň řízení. Je logické, že v praxi od sebe nelze tyto jednotlivé složky oddělit. Vše pracuje jako jeden celek [27].

Jízda na koni je naučený pohyb. Jako každý nový pohyb, musí koordinace projít procesem učení. Učení je tvorba a fixace nového pohybového vzoru, který bude při opakovaném použití kvalitnější a kvalitnější. Proces učení probíhá na subkortikální úrovni. Fixace naučeného pohybu je potom v kortexu, odkud je ho organismus schopen kdykoliv použít. Pohyb je fixován jako dílčí pohybové vzory. Toto by se dalo přirovnat k matici, ze které lze naučený a zafixovaný pohyb kdykoliv vyvolat a realizovat. Základní pohybové programy potřebné pro běžný život jsou uloženy v míše. Složitější mechanismy, při kterých člověk využívá vertikální polohu, a proto již potřebuje své tělo fixovat ve vertikále, jsou uloženy v subkortikálních strukturách. Složité ideomotorické programy jsou uloženy v asociačních oblastech mozkové kůry. Pokud chceme nějaký takový „uložený program“ využít, tj. vybavit si naučený pohyb, jsou informace o tomto pohybu odesílány do výstupních motorických drah a integrují se s posturální aktivitou v míšní neuronové síti [27]. Opakováním již jednou naučeného pohybu jen zlepšujeme a zrychlujeme nervosvalový přenos, popřípadě neustále zkvalitňujeme uložený pohybový vzor.

6.2.6. Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém je v poslední době ve fyzioterapii velice diskutované téma. Podle Koláře je ovlivnění stabilizační funkce svalu otázkou nejen vlastní síly svalu, ale především jeho náboru, tj. zapojení v souhře. Je-li porušen nábor svalů páteře a trupu při jejich reakcích na zevní podněty, dochází k nepřiměřenému zatížení. Při cvičení hlubokého stabilizačního systému tedy musíme cvičit stabilizační svalovou aktivitu tak, jak ji spatřujeme u fyziologicky se vyvíjejícího dítěte. Nábor svalů při působení zevních sil je vždy spojen se zpevněním páteře. Během fyziologické stabilizace (zpevnění) páteře se vždy zapojují extensory páteře a to podle následujícího timingu. Nejprve se zapojí hluboké extensory a až následně extensory uložené povrchověji. Jejich funkce je vyváжена synergii flexorů, kam patří hluboké flexory krku a souhra mezi bránicí, břišními svaly a svaly pánevního dna. Při patologické stabilizační funkci páteře je oslabena přední stabilizace páteře, bránice se oplošťuje nedostatečně, dolní apertura hrudníku se nerozšiřuje a obsah břišní dutiny není kaudálně stlačen. Tato insuficience je substituována nadměrnou aktivitou povrchových extensorů [12]. Toto se

projeví na pohybovém aparátu jako celku ve smyslu svalových dysbalancí. Pro řešení problematiky hlubokého stabilizačního systému je tedy zásadní zabývat se především otázkou sil působících na páteř. Síly působící na naše pohybové ústrojí rozlišujeme na síly vnější a síly vnitřní. Vnitřní síly považujeme z hlediska dlouhodobého působení za významnější než síly vnější. Terapeutickým cílem je potom ovlivnit tyto vnitřní síly neboli také svalovou funkci tak, aby kompenzovaly anatomické parametry páteře [13].

Pojem posturální stabilizace označuje aktivní držení segmentů těla proti působení zevních sil řízené centrálním nervovým systémem. Je potřeba zdůraznit, že pod pojmem posturální stabilita si nepředstavujeme jen bipedální postoj, ale že provází každý pohyb i když se jedná jen o izolovaný pohyb horních nebo dolních končetin, protože každý pohyb v segmentu je převáděn do celé postury. Zejména potom drobné, koordinačně náročné pohyby nelze provést bez kvalitní stabilizace celého těla. Pro stabilitu páteře je zásadní spolupráce mezi ventrální a dorzální muskulaturou. Konkrétně pro oblast krční a hrudní páteře m. semispinalis capitis et cervicis, m. splenius capitis, m. splenius cervicis, m. longissimus cervicis et capitis a jejich spolupráce s ventrální muskulaturou, kterou zde rozumíme m. splenius capitis et coli. Pro bederní páteř má rozhodující význam souhra mezi extensory hrudní a krční páteře se souhrou flexorů stejné oblasti, kam patří bránice, břišní svaly a pánevní dno. Tato flekční synergie stabilizuje páteř z přední strany a to prostřednictvím nitrobřišního tlaku. Ten je aktivován při jakémkoliv statickém zatížení a doprovází každý cílený pohyb horních a dolních končetin. Nejčastějším problémem v této oblasti je insuficience předních stabilizátorů trupu a převaha povrchových extensorů páteře [13].

Co se týče jezdeckého sportu, tak výpadek hlubokého stabilizačního systému bude znamenat pro jezdce velký problém. Pokud při diferencovaném působení jednotlivými pomůckami na koně nebude trup jezdce stabilizován, přenáší se pohyb z jednotlivých segmentů těla na jiné a není možné udržet trup jezdce v klidu, což je pro jezdecký sport nezbytné. Pokud je stabilizace trupu nahrazena aktivitou povrchových extensorů páteře, dochází k přetěžování těchto svalů, protože jejich primární funkcí je zajištění pohybu.

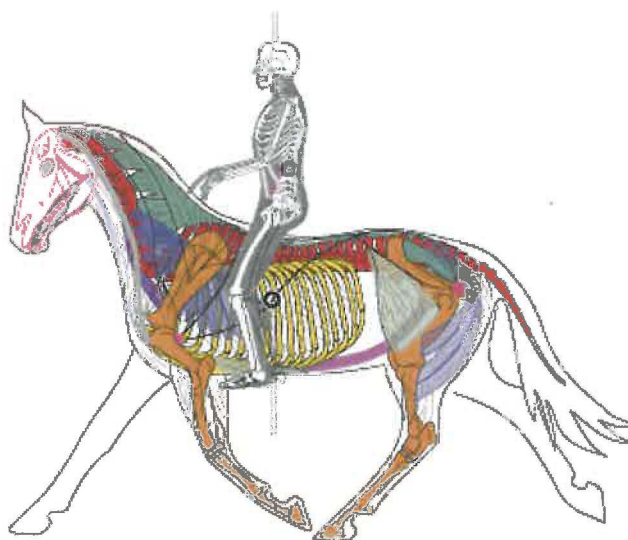
Získání rovnováhy na koni je podmíněno fixací učeného pohybového vzoru. A je jednoznačné, že čím vyšší tempo koně, resp. čím náročnější pohyb koně na rovnováhu, tím bude vytvoření tohoto hybného stereotypu a trénink postury trvat déle. Jako nejnáročnější pohyb pro jezdce na koni bych označila právě skok, a proto

předpokládám u této skupiny největší procento jezdců s výpadkem hlubokého stabilizačního systému a tedy větší bolesti v zádech.

6.2.7. Pánev

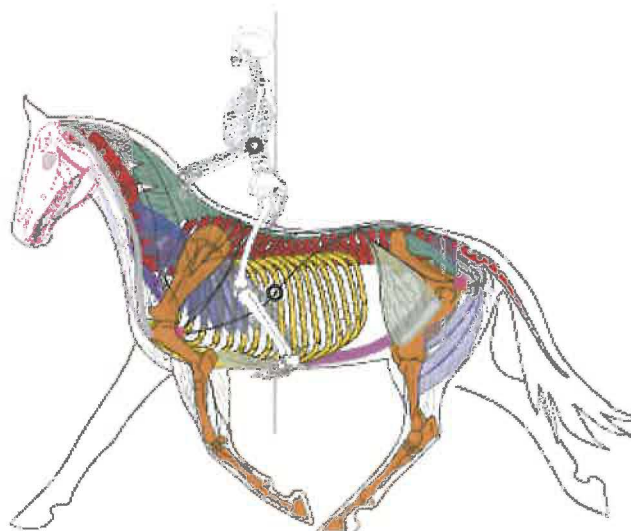
Pánev představuje pro jezdecký sport zásadní propojení mezi jezdcem a koněm. Sed, který je umožněn právě díky stavbě pánve a aktivaci svalů v této oblasti je základním prvkem, kterým na koně působíme. Stavbu pánve zde popisovat nebudu, protože toto není předmětem mé práce. Zaměřím se na to, jak může postavení pánve ovlivnit sed jezdce na koni, které svaly z anatomického hlediska toto postavení způsobí a jak může pohyb koně ovlivnit postavení pánve.

Nejprve vezmeme v úvahu fyziologické postavení pánve. Rovnoměrné rozložení váhy a **fyziologická antevertze** pánve umožňuje jezdcovi korektní vzpřímený sed jak je uvedeno na obrázku (Obr.4).



Obr.4. Nezavislý sed v rovnováze, váha spočívá na sedacích kostech. Převzato: [16].

Pokud je pánev ve **zvýšené antevertzi**, váha jezdce nemůže být na tuber osis ischii, ale je jakoby před nimi (Obr.5)

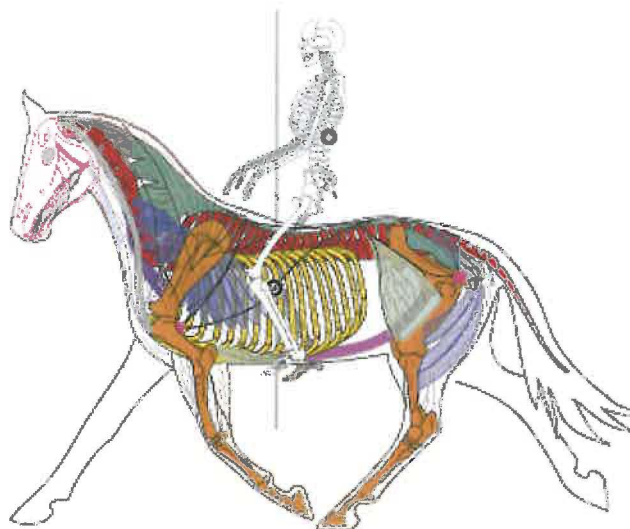


Obr.5. Pánev ve zvýšené anteverzii, trup nakloněn vpřed, dochází ke zvýšené bederní lordóze a posunu bérců dorzálně. Převzato: [16].

Toto je jezdec nucen kompenzovat zvýšenou bederní lordózou, což vede k přetěžování m. erector spinae v bederní části páteře, a tím pádem již k výpadku hlubokého stabilizačního systému. Problém při takovém sedu může být způsoben tím, že jezdec s fyziologickým postavením pánve na koni nesprávně sedí nebo tím, že jezdec měl zvýšenou bederní lordózu ještě před tím, než začal s jezdeckým sportem a snaží se tomu přizpůsobit sed na koni.

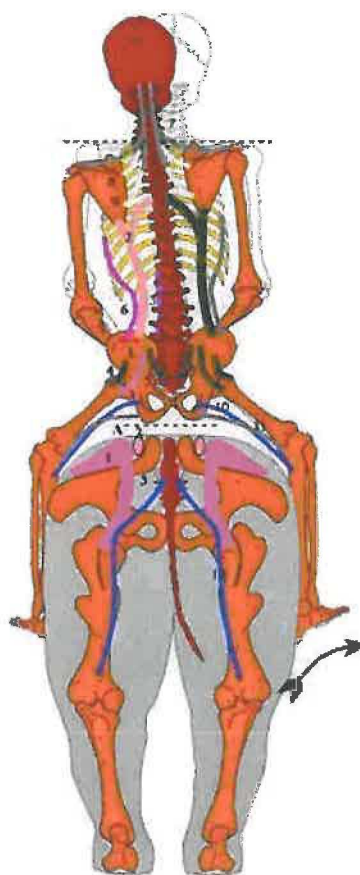
Máme dva základní principy vzniku zvýšené bederní lordózy [20]. První příčinou může být zkrácení flexorů kyčelního kloubu, přičemž dojde tahem svalů ke vzniku antevertze pánve a hyperlordóza vzniká sekundárně, jako kompenzační mechanismus. Druhou příčinou je dysfunkce šikmých břišních svalů, která je kompenzována zvýšenou aktivitou svalů paravertebrálních. V důsledku tohoto sekundárně vznikne antevertze pánve [20]. Zároveň problém zvýšené antevertze pánve posouvá dolní končetiny na koni dorzálně, čímž je znemožněno správné působení pomůcek.

Další variantou nefyziologického postavení pánve je **retrovertze**. Pokud je pánev v tomto postavení, jezdec toto kompenzuje kyfotizací bederní i hrudní páteře (Obr.6). To posune dolní končetiny jezdce dorzálně, což opět znemožní správné použití pomůcek pro vedení koně. Takovému sedu se v jezdeckém sportu říká „židlicový sed.“



Obr.6. *Páne v retroverzi, zvýšená flexe v kolenních kloubech, zvětšená kyfóza hrudní páteře Převzato: [16].*

Popsané odchylky předpokládaly rovnoměrné zatížení obou sedacích kostí a tedy i rovnoměrné rozložení váhy na koni. Asymetrii v zatížení sedacích kostí při jízdě na koni může způsobit **šikmá pánev**. Toto postavení už neumožní jezdcovi rovnoměrné rozložení váhy a v důsledku tohoto nemůže jezdec dávat koni symetrické pomůcky. Dochází k tomu, že kůň je pro jezdce na jednu stranu hůře ovladatelný. Kůň bude pro jezdce hůře ovladatelný na opačnou stranu, než ke které je pánev sešikmená z toho důvodu, že jezdec dokáže špatně zatížit sedací kost a přenést na tuto stranu váhu. Posledním fenoménem, který lze na pánvi pozorovat je **torze**. Pokud na jezdci při klinickém vyšetření najdeme toto postavení, dochází při jízdě na koni k tomu, že jezdec střídavě zatěžuje jednu či druhou sedací kost více, ale nikdy není v rovnováze. Lze uvažovat i o tom, že torze u jezdců na koních může vzniknout druhotně, jako následek šikmého postavení pánve, po snaze kompenzovat toto postavení lateroflexí trupu k opačné straně než ke které je pánev sešikmená (na obrázcích je toto pojmenováno jako „zalomení v pase“) (Obr.7). Při této úvaze vycházím z předpokladu, že lateroflexi trupu, kterou jezdec kompenzuje asymetrické postavení pánve ve frontální rovině, neprovede „čistě“, ale je spojena s rotací trupu. Pokud trvá tato kompenzace delší dobu, může vzniknout torze pánve jako kompenzační mechanismus původní šikmosti.



Obr.7. „Zalomení v pase,“ na obrázku je patrný úklon trupu doleva a zevní rotace bérce na pravé DK Převzato: [16].

6.3. Končetiny

Postavení končetin při jízdě na koni je blíže popsáno v kapitole 8.2. Pro ovládání koně jsou končetiny stejně významné jako trup, ale správná aktivace trupového svalstva je předpokladem pro nezávislé působení končetin. Toto je důležité jak ve vztahu mezi horními a dolními končetinami, tak i ve vztahu pravo-levém. Problém je, pokud jezdec nedokáže ovládat pohyby končetin izolovaně. V tomto případě může dojít jak k přenosu pohybů z trupu na končetiny, tak i k přenosu z končetin na trup, které je také nežádoucí. Dalším faktorem, který může ovlivnit sed na koni z hlediska končetin, je asymetrická délka dolních končetin. S ní souvisí šikmé postavení pánve a problematika sedu popsaná v kapitole 6.2.7. Někdy mohou sed na koni ovlivnit zkrácené mm. adductores v oblasti stehna, které by tímto bránily volnému spuštění dolních končetin a tím neumožňovaly jezdcovi hluboký sed. Na horních končetinách je stěžejní aktivita spinohumerálních svalů v oblasti dorzální strany trupu a mm. pectorales na ventrální

straně trupu. V případě hypertonu nebo svalového zkrácení mm. pectorales a v důsledku tohoto oslabení mm. rhomboidei má jezdec výraznou protrakci ramen a kyfotizovanou hrudní páteř. Toto samozřejmě opět neumožní plný hluboký sed a korektní udávání pomůcek.

Všechny pomůcky se koni dávají v pořadí *sed – holeně – ruka*. Z tohoto vyplývá, že jako první při cviku na koně působíme sedem. Pokud toto nestačí, přidáme pomůcku holení, tedy dolní končetinou a ruka zasahuje do pohybu koně vždy až naposledy. V praxi jsou u pokročilých jezdců pomůcky podávány téměř současně, ale podvědomě je dodržován tento postup. Z tohoto tedy vyplývá, že působení na koně končetinami je až druhotný jev. Přesto ale nelze pomůcky končetinami jakkoliv podceňovat.

7. Anatomie koně

Od stavby těla koně se odvíjí jeho pohyb. Proto je důležité základní stavbu těla koně znát. Ze základních exteriérových částí rozlišujeme hlavu, krk, trup a končetiny. Na trupu rozeznáváme břišní a hřbetní část, končetiny jsou přední a zadní a názvy jednotlivých kostí a svalů končetin jsou velice podobné s lidskými horními a dolními končetinami. Celkově však byla stavba těla koně přizpůsobena rychlému pohybu vpřed a schopnosti po celé dny stát [4].

Kostra koně je velice pevná, složená z přibližně 252 kostí, které jsou navzájem buď pevně nebo pohyblivě spojeny. Na lebce se nachází přibližně 37 pevně spojených kostí, které chrání měkké tkáně hlavy a mozek. Páteř se skládá z 53 – 55 obratlů, z čehož je 7 krčních, 18 hrudních, 6 bederních a 5 křížových, které stejně jako u člověka, srostly v kost křížovou. Na kost křížovou navazují obratle ocasní, kterých je 17 – 19. Vnitřní orgány chrání, stejně jako u člověka, hrudní koš tvořený hrudní kostí a žebry spojenými s páteří. Žeber má kůň 18, stejně jako hrudních obratlů, přičemž prvních osm je pravých, spojených s hrudní kostí a deset žeber je nepravých [4].

Přední končetiny mají převážně opornou funkci (podpírají přibližně tři pětiny hmotnosti celého těla [30]). Lopatka spojená s ramenní kostí tvoří ramenní kloub. Kosti předloktí byly původně také dvě, jako u člověka, ale v evoluci kost loketní zakrněla a zůstaly z ní pouze dvě třetiny v horní části. Jejich vzájemný pohyb nebyl zřejmě pro koně významný, a proto srostly. Zápěstní kosti nacházíme ve dvou řadách (tři články prstu – spěnková, korunková a kopytní kost a střelková kost), záprstní kosti patří k dlouhým kostem a prst se skládá z kosti spěnkové, korunkové a kopytní. Zadní končetiny jsou spojené s trupem opět stejně jako u člověka, pánevním pletencem. Jinak řečeno čím výraznější jsou pohyby pánve, tím výraznější jsou i pohyby hřbetu koně. Celé pánevní spojení je samozřejmě zpevněno svaly a vazy. Díky této stabilizaci je také v tomto kloubu možná pouze flexe a extenze. Nejmhutnější dlouhou kostí na koni je kost stehenní. Jako na člověku najdeme u koně kolenní kloub vyztužený menisky. Kosti holenní se utvářejí přibližně stejně, jako na přední končetině a patový kloub je tvořen šesti kostmi ve třech řadách [4].

Svalstvo koně představuje asi 37 – 45% hmotnosti koně (Obr.15). Rozlišujeme svalovou tkáň hladkou, příčně pruhovanou a srdeční [4]. Hlavní a motoricky nejvýznamnější je svalovina příčně pruhovaná. Na končetinách končí svaly přibližně ve

výšce zápěstního a hlezenního kloubu. Odtud vedou k dolním částem obou končetin pouze šlachy [30].

Aby jezdec koni neuškodil, je důležitý správný rozvoj svaloviny koně a dostatečná svalová síla především zádočných svalů, svalů krku a zádi, které spolu úzce souvisí. Mezi tyto svaly patří *m. splenius*, *m. trapezius cervicis*, a *m. rhomboides cervicis*, jako svaly krku. Dále *m. latissimus dorsi* a *m. serratus dorsalis*, jako svaly zádočné a *m. gluteus medius*, *m. gluteus superficialis*, *m. tensor fasciae latae*, *m. semitendineus* a *m. biceps femoris*, které jsou nejvýznamnějšími svaly zádi koně. Bez správného utvoření této muskulatury nemůže kůň vykonávat kvalitní pohyb. Velice často vidíme místo silných výše uvedených krčních svalů hypertrofické svaly v dolní části krku. Jako jsou *m. sternomandibularis*, *m. brachiocephalicus*, *m. cleidomastoideus* a *m. cleidotransversarius*. Tyto svaly se u koně vyvíjejí pokud mechanismus pohybu pod jezdcem nevychází ze zádi koně, ale jezdec působí silněji rukou a následně otěží. Díky tomu nedojde k vyklenutí hřbetu koně, ale naopak k prohnutí (extenzi), a tím nelze docílit ani správné svalové síly v této části těla (Obr.16).

8. Kineziologie pohybu jezdce a koně

8.1. Srovnání hipoterapie a jezdeckého sportu

Zde se nabízí otázka, proč je terapie s pomocí koně tolik propagovaná a uznávaná metoda? Proč se jako výhoda hipoterapie uvádí, že kůň je labilní plocha, a proto je potřeba se pohybům hřbetu koně neustále přizpůsobovat, což zlepšuje celkovou stabilizaci trupu a tím i izolovaný pohyb končetin [23][15]? Odpověď je jednoduchá. Základním rozdílem mezi hipoterapií a jezdeckým sportem je působení na koně. Při hipoterapii je jezdec na koni zcela pasivní. Pouze se nese a přijímá veškeré pohyby trupu koně. Hřbet koně se pohybuje ve třech rovinách jako pánev člověka při chůzi, a proto je kůň schopen předávat do trupu pacienta sedícího na koni impulzy, jakoby člověk chodil. Nutným předpokladem pro dobré vnímání těla koně je uvolnění. Pacient, který absolvuje hipoterapii musí být zcela uvolněný a jen to mu přinese žádaný výsledek. Proti tomu jezdec na koni musí koně koordinovat sám, což vyžaduje určitou aktivitu. Jízda na koni je poměrně náročná na rovnováhu a stejně jako se musí člověk naučit rovnováze při jízdě na kole, musí ji získat i při jízdě na koni. Než však dospěje do stádia, kdy je schopen sedět na koni s minimálním množstvím vydané energie, tj. především držením rovnováhy, je jízda na koni hodně silovým sportem. Nezřídka jezdec cítí bolesti svalů i několik dní.

8.2. Sed jezdce na koni

Sed jezdce na koni se od počátků jezdeckého sportu poměrně výrazně změnil a diferencoval pro jednotlivé soutěžní disciplíny. Je nejvíce ovlivněn tvarem a uložením sedla a délkou třmenů. Rozlišujeme několik typů sedel, ve kterých lze jezdecký sport provádět. Základní rozdělení je na sedla anglická a sedla westernová. Westernovému sedu se v práci věnovat nebudu, protože základem je hluboký sed s dlouhými třmeny popsany v kapitole 8.2.1. Odlišnost od drezurního sedla je především v estetickém provedení, ale jeho základní princip je stejný (Obr.8).



Obr.8. Westernový sed.

8.2.1. Hluboký drezurní sed

Základem pro výcvik jízdy na koni je hluboký drezurní sed. Jezdec sedí hluboko v sedle, dolní končetiny jsou volně spuštěné dolů. Jezdec používá delší třmeny. Ploska nohy je opřena o třmen v úrovni pod bázemi metatarzů, váha je na mediální hraně chodidla, resp. Na bázi prvního metatarzu. Pata je spuštěna dolů tak, aby byla vodorovně se zemí nebo mírně kaudálněji, než špička. Dochází tedy k dorzální flexi v hlezenním kloubu. Kolenní kloub je v mírné flexi, ale při drezurním sedu nedosahuje flexe v kolenním kloubu ani 30° . Kyčelní kloub je také v mírné flexi, cca stejné, jako flexe v kolenním kloubu. Pánev jezdce by měla být v mírné anteverzi, což umožní jezdci váhu rovnoměrně rozložit na obě sedací kosti. Bederní páteř je napřímená, nemělo by docházet k nadměrné extenzi ani ke kyfotizaci bederní páteře. Obojí je patologické a neumožňuje to plynulý, ničím nerušený soulad s koněm, který je pro ježdění důležitý. Také hrudní páteř je napřímená, ramena jsou volně spuštěná vzad bez přílišné aktivace mm. rhomboidei. Pohled jezdce směřuje vpřed, čímž eliminujeme flexi krční páteře, která je nežádoucí. Horní končetiny při jízdě na koni udržují tzv. přilnutí - jezdce drží mezi 4. a 5. prstem otěže, prsty jsou flektované, zápěstí a předloktí v neutrální pozici, loket ve flexi cca 70° , ramena v neutrálním postavení (Obr.9).



Obr.9. Drezurní sed.

Na koni by se měl jezdec držet především rovnováhou. Nemělo by docházet ke křečovitému svírání koně aktivací krátkých adduktorů stehna. Břišní svaly by měly být relaxované, aby se pánev mohla volně přizpůsobit pohybům koně v jednotlivých chodech. Lopatky jsou drženy vzad, ale aktivita mm. rhomboidei by neměla být přehnaná. Nežádoucí je aktivita mm. pectorales. Při pohledu na jezdce ve frontální rovině při rovné jízdě bychom měli vidět symetrické zatížení obou sedacích kostí, stejnou délku třmenů, stejnou výšku ramen. Trup by neměl být rotován k žádné straně. Při bočním pohledu (v rovině sagitální) je důležitá poloha homolaterálního ramene, kyčle a paty, které by měly tvořit přímku kolmou k zemi. Trup nesmí být flektován a paty by neměly být vytaženy kraniálně ve smyslu plantární flexe v hlezenním kloubu, protože tím dochází ke zvýšené flexi v kolenních kloubech a posunu holení a pat dorzálně. Pokud bychom měli možnost podívat se na koně v rovině transversální, mohli bychom posoudit postavení ramen, které by mělo být přímo nad kyčlemi, pokud je jezdec s koněm v klidu. Pokud jde dvojice krokem, mohli bychom v transversální rovině vidět pohyb ramen proti pohybu pánve stejně, jako při obyčejné chůzi člověka.

8.2.2. Skokový sed

Základ pro skokový sed je stejný jako pro sed drezurní. Stejně je postavení dolních končetin v hlezenních kloubech, postavení paží, páteře a hlavy. Odlišná je délka třmenů, které jsou pro skokový sed kratší a tím dochází ke zvýšené flexi v kyčelních a

kolenních kloubech. Pánev je při tomto sedu také v antevertzi, ale hýždě se v žádné fázi pohybu nedotýkají sedla. Poloha pánve je tedy mírně nad sedlem a v antevertzi (Obr.10).



Obr.10. Skokový sed.

Pánev je nad sedlem držena aktivací krátkých adduktorů stehen a mírnou oporou o třmeny. Flexe v kyčelních kloubech je zvýšená, čímž dochází k mírné flexi trupu, kompenzované zvýšenou lordotizací bederní páteře a nakloněním trupu vpřed směrem ke krku koně. Aby nedošlo k pádu jezdce na krk koně, musí být bederní páteř ve zvýšeně extenčním postavení, hrudní páteř zůstává napřímená, tedy v postavení neutrálním a krční páteř při tomto v mírné extenzi, aby byl zachován pohled vpřed. Z tohoto vzájemného postavení jednotlivých segmentů vyplývá zvýšený nárok zejména na bederní a krční páteř.

Celkové těžiště těla je poněkud posunuto frontálněji proti sedu klasickému. Váhu těla, nyní nad sedlem, drží opora o třmeny, addukce v kyčelních kloubech a opora o kolenní opěrky sedla. Vzhledem k tomu, že kolenní kloub je flektovaný, aktivují se pouze krátké adduktory stehen. Poloha pánve by se neměla měnit v transverzální rovině, aby byla zachována rovnováha. Bez dokonalé rovnováhy nelze tento typ sedu ve vyšším tempu použít.

8.2.3. Funkce pohybového aparátu při jízdě na koni

Při popisu budu postupovat směrem kraniálním. Na akrálních částech dolních končetin dochází k aktivaci m. tibialis anterior. Dále aktivujeme výrazně jednokloubové adduktory stehna, tedy m. adductor longus, adductor brevis, adductor magnus a m. pectineus. Váha těla je rozložena rovnoměrně na obou sedacích kostech a hýždě i břišní svaly by měly být spíše relaxovány. Trup ve vzpřímené pozici udržuje m. erector spinae. Držení otěží stimuluje k aktivaci mm. pectorales, která je ale nežádoucí a proto tuto kompenzují rovnoměrně mm. rhomboidei. Výrazná je aktivita m. biceps ale i m. triceps brachii, které umožňují držení otěží.

Pro jízdu na koni je velice důležitá aktivace a spolupráce svalových smyček. Svalovou smyčku tvoří skupina dvou svalů upínajících se na dvě vzdálená pevná místa (puncta fixa). Mezi oba svaly je včleněn kostní segment, který je pohyblivý (punctum mobile). Poloha punctum mobile je vyvažována vzájemným tahem obou svalů. Svaly ve smyčce působí na vmezeřený pohyblivý segment jako otěže, mezi kterými je pohyblivý segment dynamicky zavěšen tak, že ho lze jak fixovat, tak jím cíleně pohybovat ve směru tahu svalů [27]. Často pozorujeme, zejména u začínajících jezdců, problém s koordinací horních a dolních končetin, které musí při jízdě na koni pracovat z pohledu jezdce nezávisle na sobě, ale z pohledu diváka naprosto koordinovaně. Problém je odlišná činnost horních a dolních končetin, kterou musí jezdec při řízení koně využívat. Pokud k tomu nedochází, působí jízda pro jezdce nepohodlně a z pohledu diváka je poněkud těžkopádná a nesladěná. Budu-li postupovat kraniokaudálně, musím začít od hlavy. Pohyb očí a hlavy již stimuluje nastavení segmentů a přípravu pro další činnost. Při rotaci hlavy dochází k aktivaci homolaterálních svalů m. splenius capitis, m. longissimus capitis, m. rectus capitis posterior, m. obliquus capitis inferior a kontralaterálních svalů m. trapezius, m. sternocleidomastoideus, m. semispinalis capitis a m. obliquus capitis superior [27]. Poloha hlavy je tedy stěžejní pro další zapojení svalových smyček na trupu a končetinách. Další významné spojení je mezi trupem a lopatkou. Zde existují čtyři jednoduché smyčky zajišťující spojení neboli také dynamický závěs lopatky [27]. Pro správnou funkci a schopnost organismu přizpůsobit se jakýmkoliv pohybům koně je důležitá koordinace všech těchto smyček. Přesto bych vyzdvihla spojení mezi obratli, lopatkou a žebry, zajišťující abdukci a addukci lopatky (m. rhomboideus, m. serratus anterior) a smyčku fixující lopatku. Fixaci lopatky zajišťuje pars medialis m. trapezius a m. serratus anterior. Spojení mezi ramenním

pletencem, a trupem zajišťuje m. pectoralis major a m. latissimus dorzi [27]. Oba svaly s tendencí k hypertonu a ke zkrácení jsou významnými rušivými faktory pro jezdecký sport pokud jejich délka a svalový tonus nejsou optimální. Další důležitou funkční jednotkou jsou dva zkřížené dlouhé řetězce trupu dle Véleho [27]. Pokud byť jen jeden sval z těchto dvou řetězců není v optimální délce a tonu, již má funkční dopad na ostatní svaly a následně další struktury pohybového systému. První je řetězec na zadní straně těla, který spojuje humerus a kontralaterální kolenní kloub. Jedná se o funkční koordinaci svalů m. latissimus dorzi, fascia thorakolumbalis, páteř, crista iliaca kontralaterální strany, fascia glutea kontralaterální strany, m. gluteus maximus kontralaterální strany, fascia lata, m. tensor fasciae latae až koleno kontralaterální strany. Z pohledu jezdeckého sportu zde asymetrické postavení ramen může způsobit asymetrický přenos sil přes m. latissimus dorsi a m. gluteus maximus a tím asymetrické zatížení sedacích kostí, což znemožňuje rovnoměrné působení na koně. Pokud vezmeme v potaz působení koně na symetrického jezdce, tak nadměrnou aktivací m. gluteus maximus můžeme způsobit „ztuhnutí“ v zádech, označované jako hypertonus m. latissimus dorzi. Odtud se přes m. pectoralis major a hrudník zvýšené napětí přenáší na přední stranu trupu. Přední dlouhý zkřížený řetězec jde právě od m. pectoralis major a fascii přední plochy hrudníku na mm. obliqui abdominis a dále pokračuje přes ligamentum inguinale na fascii stehna, fascia lata a m. tensor fasciae latae až na koleno kontralaterální strany [27]. Pokud se na tento řetězec podíváme z pohledu sportovního ježdění, má zde jednoznačný vliv neustálé přetěžování krátkých adduktorů stehna, jejichž hypertonus, popřípadě zkrácení způsobí na antagonistech reflexní cestou oslabení. Mezi antagonisty této skupiny patří m. gluteus medius, m. gluteus minimus a m. tensor fasciae latae jako abduktor kyčelního kloubu. Oslabení m. tensor fasciae latae ovlivní přes inguinu mm. obliqui abdominis, jejichž snížení svalové síly má základní význam pro dysfunkci hlubokého stabilizačního systému a následnou dyskoordinaci funkce flexorů a extensorů trupu.

8.3. Možné svalové dysbalance u jezdců na koních

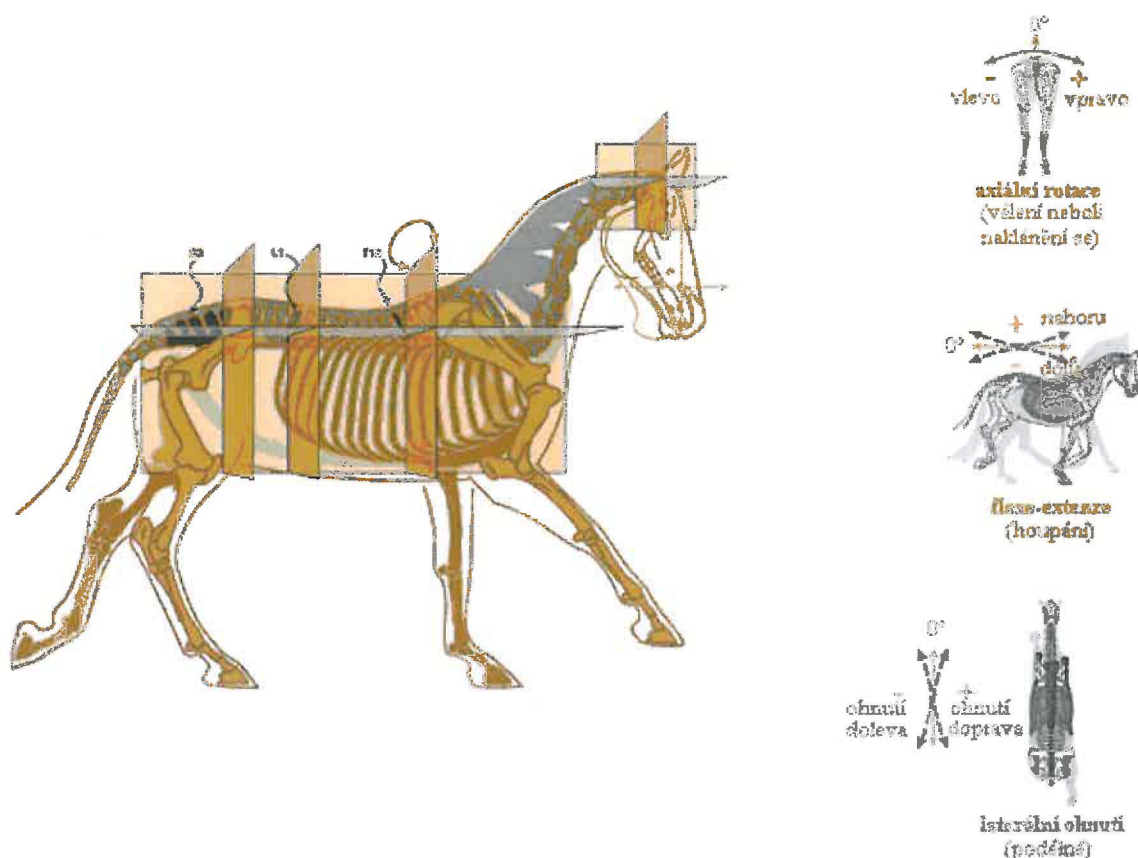
Při popisu hypertonických svalů a trigger pointů, které lze nalézt na pohybovém aparátu jezdce, budu opět postupovat kraniálně. Na dolních končetinách lze předpokládat přetížení m. tibialis anterior z důvodů neustálé dorzální flexe v hlezenním kloubu. Trigger point se nejčastěji v tomto svalu vyskytuje na anteromediální straně

bérce a přenesená bolest se může vyskytovat až na anteromediální ploše hlezna a nad dorzální a mediální plochou palce u nohy. Další, výrazně přetěžovanou skupinou svalů budou jednokloubové adduktory stehna. Do této skupiny řadíme m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus a m. pectineus. Přenesené bolesti m. adductor longus et brevis se podle autorů [22] nerozlišují. Zóna přenesené bolesti jde jak proximálně, tak i distálně. Proximální bolest se projeví hlubokou bolestí v tříslech, distální bolest potom na mediální ploše kolenního kloubu. V m. adductor magnus se vyskytuje často TP ve střední části svalu. Tento TP přenáší bolest proximálně do třísla, ale i distálně, po anteromediální ploše stehna do blízkosti kolenního kloubu. Bolest třísel v tomto případě bývá popisována jako hluboká bolest postupující do pánve, kdy ale pacient není schopen bolest přesně lokalizovat. Další přetížení a výskyt trigger pointů očekávám v m. erector spinae a jeho částech. TP a přenesená bolest zde mohou vznikat v jakékoliv úrovni páteře. V dolní části páteře velmi často vznikají TP v m. longissimus thoracis a m. iliocostalis thoracis.

Kromě výše zmíněných přetížení ještě lze očekávat diskomfort nebo bolestivost v oblasti kyčelních a kolenních kloubů, která bude pravděpodobně způsobená přetížením svalů nebo úponů svalů v této oblasti. Dále přetížení ramen a pletence horní končetiny, v důsledku neustálé opakované aktivity horních končetin. Nelze vyloučit ani bolestivost zápěstí v důsledku neustálého tahu, který je na zápěstí vyvíjen kontaktem s otěží. V této oblasti může dojít až k syndromu karpálního tunelu a útlaku struktur v tomto locus minoris resistentiae. Obtíže se projeví nejčastěji senzitivními poruchami jako je brnění, pálení, slabost nebo porucha citlivosti a dále samozřejmě bolestivostí. Léčba v tomto případě může být jak medikamentózní, tak i fyzikální [10]. Tato problematika ale není předmětem této práce.

8.4. Jezdec a kůň v pohybu

Kineziologie pohybu člověka a koně je velice složitá. Jedná se o komplexní pohyb dvou živých organismů, kteří se dokáží pohybovat společně i v poměrně vysoké rychlosti, nebo při skoku přes překážku. Základem „udržení“ se na koni je pravidelnost chodů koně (krok, klus, cval) a rovnováha jezdce, který se musí přizpůsobit pohybům hřbetu koně ve třech rovinách (Obr.11).



Obr.11. Třídímenzionální pohyb koňského hřbetu Převzato: [16].

8.4.1. Krok

Krok koně.

Krok je čtyřdobý pohyb charakteristický čtyřmi pravidelnými údery kopyt. Probíhá tak, že tři končetiny stále spočívají na zemi a jedna ve vzduchu. Pohyb v kroku začíná vykročením jedné zadní nohy, následuje homolaterální přední končetina, kontralaterální zadní a kontralaterální přední. Krok je pro koně nejpřirozenější chod. V divoké přírodě se pohyboval krokem nejčastěji [4]. Každá končetina prochází během kroku šesti fázemi. První je odraz, kdy noha opouští zem. Druhá je pohyb nad zemí, následuje došlap končetiny na zem, fáze nesení, podpírání (kdy je kontralaterální končetina ve fázi nesení) a poslední fáze je posouvání, kdy se dostává končetina do té polohy, aby se mohla opět odrazit [30]. Rychlost koně v kroku je srovnatelná s lidskou - v rozmezí 4 – 6 kilometrů za hodinu.

Při chůzi se hřbet pohybuje ve třech základních rovinách. V rovině frontální rozlišujeme pohyb doprava a doleva. V rovině sagitální nahoru a dolů a v rovině horizontální dopředu a dozadu. Dle rychlosti kroku koně vytváří jeho hřbet v rovině sagitální obraz sinusoidy. Důsledkem střídání posuvné a podpěrné fáze končetiny při chůzi, se hřbet koně pohybuje v rovině horizontální dopředu a dozadu. Při každé posuvné fázi končetiny (zadní končetiny), na straně posuvné podklesává záď koně směrem ke straně končetiny podpěrné a trup koně rotuje směrem ke straně posuvné končetiny. Tímto vzniká ve frontální rovině pohyb doprava a doleva [30]. V kroku hodnotíme několik základních kritérií: Rytmus, který v sobě zahrnuje stejnou délku kroku všech končetin, takt, tedy pravidelné střídání jednotlivých končetin, pravidelnost - kůň by se měl pohybovat symetricky a prostornost. Tou rozumíme mechanismus pohybu a výše do jaké kůň končetinu zvedá.

Pohyby pánve jezdce v kroku na koni.

Pohyb pánve probíhá ve stejných rovinách, jako pohyb koňského hřbetu. Posturální systém jezdce od pasu nahoru reaguje stejně, jako kdyby člověk sám chodil (Obr.12).



Obr.12. Pohyb jezdce na koni v kroku. Převzato: [16].

Pohybem v rovině sagitální dochází ke sklápění pánve a jejímu opětovnému napřimování. Pravá a levá polovina pánve se pohybují proti sobě. Tedy ve chvíli, kdy je jedna polovina překllopena frontálně a vysunuta kraniálně, je druhá polovina pánve překllopena dorzálně a sklopena kaudálně. Tyto pohyby se neustále rytmicky střídají. V rovině horizontální, tedy během pohybu vpřed a vzad dochází k rotaci pánve a protichůdné rotaci ramen. V důsledku těchto aktivací se celkově rotuje páteř. Protože pohyb se stále rytmicky střídá, pohybuje se vždy jedna polovina pánve vpřed a druhá vzad. Díky tomuto se aktivují zejména břišní svaly a m. quadratus lumborum. Frontální pohyb, tedy pohyby pánve laterálně stabilizují svalový korzet v oblasti pánve a to zejména abduktory kyčlí, tedy m. gluteus medius a minimus. Zde se působení všech pohybů sčítá a výsledkem je pohyb pánve do stran.

Pomůcky jezdce v kroku.

Aby jezdec přiměl koně k pohybu v kroku, musí koně takzvaně pobízet. Pro jízdu na koni používáme tři základní pomůcky. Je to působení „sedem“, působení „holení“ a v neposlední řadě ovládáme koně rukou. Třetí základní pomůcka je „ruka.“ Pomůcky používáme v tom pořadí, v jakém jsem je vyjmenovala.

Pokud chceme uvést koně ze zastavení do kroku, působíme nejprve sedem. Kineziologicky lze toto popsat tak, že z neutrálního postavení pánve, až mírné anteverze provedeme „podsazení“ pánve, tedy pohyb pánví do retroverze, čímž posuneme sedací kosti mírně kupředu. Předpokladem pro tuto pomůcku jsou uvolněné břišní svaly, aktivace pánevního dna a mírná aktivace m. gluteus maximus bilaterálně, symetricky. Nežádoucí v této fázi pohybu je aktivace m. quadratus lumborum, která trup uklání k jedné straně a tím způsobí vyšší zatížení sedací kosti na straně kontrakce. Rovněž nežádoucí je aktivace břišních svalů, která neumožní dostatečné uvolnění Lp a tím není pohyb jezdce na koni plynulý a jezdec „vadí“ koni v pohybu.

Druhou pomůckou je pomůcka „holení.“ Slovo holeň dávám záměrně do uvozovek, neboť se jedná de facto o působení lýtkem. Pohyb holení, lze popsat jako „zmáčknutí“ koně ve směru pohybu, čili zezadu dopředu, které je vždy jen na jedné straně a při chůzi se nohy pravidelně střídají. Kineziologicky se jedná o velice nepatrnou zevní rotaci v kyčelních kloubech. Tento pohyb není možný pokud má jezdec plantární flexi v hlezenních kloubech, čili „vytažené paty.“ O chybné pobídnutí se jedná pokud při pohledu v sagitální rovině najdeme paty za nebo před přímkou procházející

ramenem a kyčelním kloubem kolmo k zemi. V tomto postavení kůň na pobídku nereaguje. Špatná poloha holení souvisí s celkovým postavením pánve, trupu, ramen a hlavy a nejčastěji k němu dochází při zkrácení m. pectoralis major, kyfotickém držení trupu a flektované Cp jak je popsán tento typ sedu v kapitole 6.2.7.

Třetím typem je pomůcka rukou resp. otěží, kdy jezdec při vykročení koně otěží jen umožní koni pohyb vpřed. Pro tuto pomůcku stačí nepatrná dorzální flexe v zápěstí.

Zastavení nebo zpomalení koně.

Pomůcka sedem spočívá v relaxaci gluteálních svalů, čímž umožníme posazení pánve do nejhlubšího místa sedla. Následuje aktivace krátkých adduktorů stehna a addukce v kyčelních kloubech. Tím docílíme „sevření“ koně, pro kterého je pohyb vpřed takto nepříjemný. Pomůcka holení spočívá v přiložení lýtka ke koni, ale nesmí dojít v oblasti lýtka k aktivaci žádného svalu a celá dolní končetina je v klidu. Tím přestane jezdec dávat koni impuls k pohybu vpřed. Pomůcka rukou, resp. otěží, je mírná palmární flexi v zápěstí.

Shrnutí pohybu jezdce a koně v kroku.

Shrneme-li působení jezdce na koně a koně na jezdce při vykročení, v kroku a zastavení koně z kroku, jedná se o harmonický pohyb. Pokud jezdec sedí na koni symetricky a uvolněně, nemělo by docházet v kroku k přetížení žádných struktur.

8.4.2. Klus

Klus koně.

V klusu se pravidelně střídají dva údery. Je to vždy jedna přední a kontralaterální zadní končetina. Posuzujeme opět prostornost, pravidelnost, rytmus a rychlost. Kritéria hodnocení jsou stejná.

Pohyb jezdce na koni v klusu.

Jezdec na koni využívá v klusu dvou základních sedů. Sed plný, kdy v každé fázi pohybu sedí jezdec v sedle a sed lehký, kdy jezdec pravidelně rytmicky v souladu s pohybem koně střídá fázi v sedle a fázi vznosu nad sedlem.

Při plném sedu, který je využíván především pro drezurní ježdění, je kladena zvýšená náročnost na svalovou koordinaci mezi flexory a extensory trupu a zároveň

klidné držení těla od pasu kraniálně. V plném sedu uplatňujeme pro udržení se na koni zejména rovnováhu a aktivaci krátkých adduktorů stehen. V první fázi výcviku je to spíše aktivace adduktorů stehen a v pokročilé fázi již dokáže jezdec sedět v plném sedu i zcela uvolněně, pouze rovnováhou.

Lehký sed využíváme pro vyjížděky v terénu a pro skokovou průpravu. Při tomto sedu je kladen vyšší nárok na svaly dolních končetin. Při lehkém klusu jezdec aktivně zvedá hýždě nad sedlo a při každém druhém kroku se sedla nedotýká. V této fázi musí neustále držet těžiště v rovnováze s koněm. Zvednutí hýždí nad sedlo umožňuje aktivace jednokloubových adduktorů stehna a m. quadriceps femoris. Dosednutí zpět do sedla je do nejhlubší části posedlí.

Pomůcky jezdce v klusu.

Stejně jako v kroku, působíme i v klusu na koně třemi základními pomůckami. Při pobídce koně z kroku do klusu je postup a tudíž i aktivace svalů stejná, jako při přechodu ze zastavení do kroku. Aby se kůň rozklusl, je potřeba vyvinout vyšší tlak v oblasti sedacích kostí, ale jezdec nesmí pohyb provést nadměrným úsilím. Jakékoliv napětí na těle jezdce vyvolá okamžitě napětí na straně koně, což je nežádoucí. Pouze uvolněný kůň dokáže svého jezdce plně vnímat. Kromě vyššího tlaku sedem zvýšíme i sílu, kterou „zatlačíme“ do koně holení. V žádném případě nezvyšujeme zevní rotaci v kyčelním kloubu. Působení rukou se nemění. Pro vyklusání opět stačí pohyb zápěstí do dorzální flexe.

Co se však v klusu liší, je působení na koně během pohybu. Zatímco pobídky v kroku byly střídavé a vždy působila pouze jedna dolní končetina jezdce, pobídky v klusu jsou symetrické a kůň se pobízí oběma holeněmi naráz. Při plném sedu neustále udržujeme koně v pohybu pánví a to pohybem z anteverze do retroverze a neustálým tlakem holení, jehož mechanismus je stále stejný. V lehkém klusu, kdy není pobízení pánví možné, udržuje jezdec koně v pohybu aktivací m. triceps surae ve fázi, kdy hýždě jezdce nejsou v kontaktu se sedlem.

Zastavení nebo zpomalení koně.

Pokud chce jezdec koně zastavit z klusu nebo jen přejít z klusu do kroku, aktivuje svaly popsané výše pro přechod z kroku do zastavení. Působení se liší jen intenzitou pomůcek a tedy i intenzitou aktivovaných svalů.

8.4.3. Cval

Cval koně.

Cval je z hlediska pohybu koně pohyb třídobý. Začíná z jedné zadní nohy, to je první úder. Pokračuje kontralaterální zadní končetina a homolaterální přední končetina, ty jdou najednou a tvoří úder, který vnímáme jako druhý. Cval je zakončený odrazem kontralaterální přední končetiny, která utváří obraz třetího úderu. Následuje fáze vznosu, při které jsou všechny čtyři končetiny ve vzduchu. Kůň dopadá na zadní nohu, ze které pohyb začal a celý cyklus se opakuje. Je to pohyb nesymetrický a proto záleží na tom, na kterou stranu kůň cválá. Při cvalu vpravo (uvádí se „na pravou ruku“) pohyb končí pravá přední končetina. Při cvalu na levou ruku je tomu naopak.

Pohyb jezdce na koni ve cvalu.

Jezdec má opět dvě základní možnosti, jak na koni ve cvalu sedět. První možností je využít plného sedu, při kterém stejně jako v klusu jezdec spočívá v každé fázi pohybu v sedle. Je to pohyb koordinačně méně náročný než klus. Opět je potřebná souhra břišních a zádových svalů. Zejména potom souhra m. rectus abdominis a m. erector spinae a koaktivace mm. obliqui abdominis a m. quadratus lumborum. Protože cval je pohyb poměrně rychlý, dochází zde ke zvýšenému pohybu pánve v horizontální rovině. Úkolem jezdce je eliminovat přenos tohoto zvýšeného pohybu pánve na trup a končetiny. Druhý způsob sedu ve cvalu je opět lehký sed, kdy se jezdec nedotýká hýžděmi sedla. Váha spočívá ve třmenech, tedy zejména na mediální straně báze prvního metatarzu a dále se jezdec na koni drží aktivací jednokloubových adduktorů stehna. Opět zde platí zvýšená zátěž na Th/L a L/S přechod.

Pomůcky jezdce ve cvalu.

Stejně jako při klusu a kroku musí jezdec i ve cvalu vyvinout určité úsilí pro to, aby kůň cválal, tedy musí ho pobízet. Pohyb pánve se nemění. Při pobídce do cvalu dojde k podsazení pánve, aktivaci m. gluteus maximus, ale opět jsou podmínkou uvolněná bedra. Tedy ne aktivace břišních svalů a ne aktivace m. erector spinae v oblasti Lp. Na dolních končetinách aktivuje jezdec pohyb pouze jednou holení a to tou, která je na vnitřní straně oválu nebo kruhu na kterém se s koněm pohybuje. Stejně tak otěží jezdec provede dorzální flexi v zápěstí pouze na vnitřní straně. Kombinací těchto pomůcek a přenesením váhy více na vnitřní stranu jezdec docílí toho, že kůň

„naskočí“ na správnou nohu, tj. pohyb do cvalu začne od vnější zadní nohy. Pokud jezdec chce cválat ve skokovém sedu, je postup nacvávání stejný, až po uvedení koně do cvalu jezdec posune své těžiště vpřed a zaujme skokový sed. Pomůcky pro pohyb koně vpřed jsou stejné.

8.4.4. Skok

Skok koně.

Skok koně lze stejně jako při skokových sportech člověka rozdělit do tří fází. Odraz, let a doskok. Odraz probíhá nejprve z předních končetin, pomocí kterých je váha celého těla koně přenesena na končetiny pánevní. Z končetin zadních se potom kůň odráží do výšky nebo do dálky. Doskok probíhá nejprve na přední končetiny, ke kterým kůň přisouvá končetiny pánevní, a v okamžiku dotyku zadních končetin země se hrudník odráží a kůň pokračuje dále volným cvałem, případně dalším skokem.

Pohyb jezdce při skoku koně.

Jezdec při nájezdu na překážku sedí v sedle. Při odrazu předních končetin koně je jeho trup ještě vzpřímený. Až se zvedáním těla koně na zadní končetiny se trup jezdce posouvá vpřed, směrem ke krku koně (Obr.17). Tím se dostává krční a bederní páteř do extenze. Ve fázi letu nad překážkou zaujímá jezdec stejné postavení jako při lehkém sedu ve cvalu. Poloha krční a bederní páteře zůstává stejná (Obr.18-Obr.22). Až při doskoku se tělo jezdce posouvá vzad, ale dolní končetiny zůstávají na místě (Obr.23-Obr.25). Při doskoku nastává fáze, během které je lordóza bederní páteře nejvýraznější a zároveň je to asi nejnáročnější fáze skoku pro udržení rovnováhy. S prvním cvalovým skokem se jezdec vrací do rovnováhy.

Pomůcky jezdce ve skoku

Až do poslední fáze před odrazem koně jezdec používá pomůcky pro cval. Poslední cvalový kok před odrazem koně jezdec zvýší aktivitu m. triceps surae. Při odskoku jezdec posouvá trup i horní končetiny ve směru pohybu koně (vpřed). Ve fázi letu se jezdec jen přizpůsobuje pohybům koně a po doskoku pokračuje pomůckami pro cval.

9. Praktická část

9.1. Metodologie práce

Práce je rozdělena do dvou fází.

1. Dotazníkové šetření – viz příloha (14.1)
2. Případová studie v podobě klinického vyšetření vybraných jedinců.

9.1.1. Výzkumný soubor

Výzkumný soubor pro sběr dat pomocí dotazníků tvořili aktivní jezdci na koních starší 16ti let, kteří jezdí minimálně po dobu 2 let v intenzitě alespoň 4hodiny týdně. Základní otázky na respondenty ještě před vyplněním dotazníku byly:

1. Je Vám více než 16 let? (uvedeno i v úvodu dotazníku)
2. Provozujete jezdecký sport po dobu minimálně dvou let?
3. Provozujete jezdecký sport v intenzitě minimálně 4 hodiny týdně?

Ve druhé fázi jsem rozdělila dotazníky do tří skupin. První skupinou je skupina jezdců, kteří pravidelně provozují skokový sport – *profesionální skokani*, druhou skupinou jsou jezdci kteří s koňmi skáčou občas – *rekreační skokani* a třetí skupinu tvoří *neskokani*. Z každé z těchto tří skupin jsem vybrala dva jezdce, u kterých jsem provedla klinické vyšetření. Do skupiny profesionálních skokanů byli zařazeni jezdci kteří aktivně provozují skokový výcvik v intenzitě minimálně 2 hodiny týdně, během kterého skáčou překážky minimálně 80cm vysoké. Ve skupině neskokanů byli jezdci kteří aktivně na koni jezdí, ale neskáčou nebo skáčou překážky vysoké do 80cm a do skupiny rekreačních skokanů jsem zařadila aktivní jezdce, kteří ale skáčou nepravidelně nebo méně často než 2 hodiny týdně překážky alespoň 80cm vysoké.

Výběr respondentů pro druhou fázi mé práce, tedy klinické vyšetření, byl ovlivněn tím, zdali jezdec s vyšetřením souhlasí. Toto již uváděli jezdci při vyplňování dotazníku (ot. č. 22). Ze skupiny skokanů s vyšetřením souhlasilo 8 respondentů z původních 28. Ve skupině mírných skokanů souhlasilo 6 z 21 a ve skupině neskokanů 9 jezdců z původních 38.

9.1.2. Metody získání dat

V první fázi jsem data získávala z navrácených vyplněných dotazníků. Sběr dat proběhl v několika formách:

1. Papírový dotazník, rozdaný osobám věnujícím se jezdeckví v lokalitě Libereckého kraje a v hlavním městě Praha a studentům SOUz Kladruby nad Labem, SOUz Velká Chuchle.
2. Elektronický dotazník na webových stránkách zaměřených na jezdecký sport. Lidé z oblasti Libereckého kraje a hlavního města Prahy byli emailem požádáni o jeho vyplnění. Zároveň mohl tento dotazník vyplnit jakýkoliv návštěvník webových stránek.

Z respondentů, jejichž odpovědi byly zahrnuty do studie jsem v každé stanovené skupině vybrala 2 jezdce, kteří již v dotazníku souhlasili s případným klinickým vyšetřením. S těmito respondenty jsem provedla vyšetření popsané v kapitole 9.4.

9.1.3. Průzkumná metoda - dotazník

Při sestavování dotazníku jsem vycházela jednak z vlastních zkušeností a za druhé z výzkumů, které již byly v oblasti jezdeckého sportu provedeny [9][14][21]. Dotazník obsahoval tři skupiny otázek. První skupina (otázky č. 1 – 8) se týkala věku, pohlaví a jezdeckých zkušeností probandů. Druhá skupina otázek (č. 9 – 13) se týkala vlastních bolestí zad. V dotazníku jsem chtěla zjistit zda jezdce bolí záda, jak často, kdy během dne a přibližnou lokalizaci bolestí. Poslední skupinou (otázky č. 14 – 21) byly dotazy anamnestické, zaměřené na minulost pacienta. Cílem této skupiny otázek byla eliminace jezdců, u kterých by bolest zad mohla být zapříčiněna z jiného důvodu než je jízda na koni či vlastní parkurový sport. Tyto otázky jsem zařadila záměrně na konec dotazníku. Zde jsem potřebovala vyloučit jinou možnou příčinu obtíží, jako je úraz páteře, nadměrná sportovní aktivita v jiném odvětví nebo vrozené onemocnění pohybového aparátu. V závěru dotazníku byla jedna otázka, zda jezdec souhlasí s klinickým vyšetřením, které je popsáno níže. Respondentům nebyl poskytnut detailní popis vyšetření, v dotazníku bylo uvedeno: „Měl(a) byste zájem s eventuální další účastí na tomto výzkumu? (Jednalo by se o vyšetření páteře které je zcela nebolestivé, nijak nezatěžuje organismus a na základě kterého budou utvořeny závěry v tom, zda-li pravidelné aktivní ježdění na koni, případně skákání má vliv na bolesti zad).“ Na

základě tohoto dotazu každý respondent označil zda souhlasí s případným vyšetřením nebo nikoliv. Tento fakt je důležitý z hlediska výběru respondentů pro klinické vyšetření, které bylo následně provedeno.

9.1.4. Vyhodnocení dotazníku

Na základě získaných informací z dotazníku jsem provedla vyhodnocení dat. První údajem při vyhodnocení byla návratnost dotazníků. Dále jejich platnost, protože pro účely mé práce je důležité, aby jezdec splňoval určitá kritéria. Toto omezení jsem provedla z toho důvodu, abych měla největší šanci provést studii na jezdcích, jejichž pohybový aparát je zatížen primárně jezdecktím. Po eliminaci vlivů, které by mohly výsledky ovlivnit jsem provedla vlastní zpracování jednotlivých otázek v dotazníku.

9.1.5. Klinické vyšetření

Poslední fází výzkumu bylo klinické vyšetření jedinců ze všech tří skupin, které jsem provedla na dvou respondentech z každé skupiny, která se mi pomocí dotazníků diferencovala. Výběr respondentů nebyl randomizován, protože respondenti mohli ale také nemuseli s vyšetřením souhlasit. Do studie byli zahrnuti dotazníky jak s kladným, tak se záporným vyjádřením ohledně souhlasu s klinickým vyšetřením. Vyšetření proběhlo tak, jak je uvedeno v kapitole 9.4.

9.1.6. Analýza dat

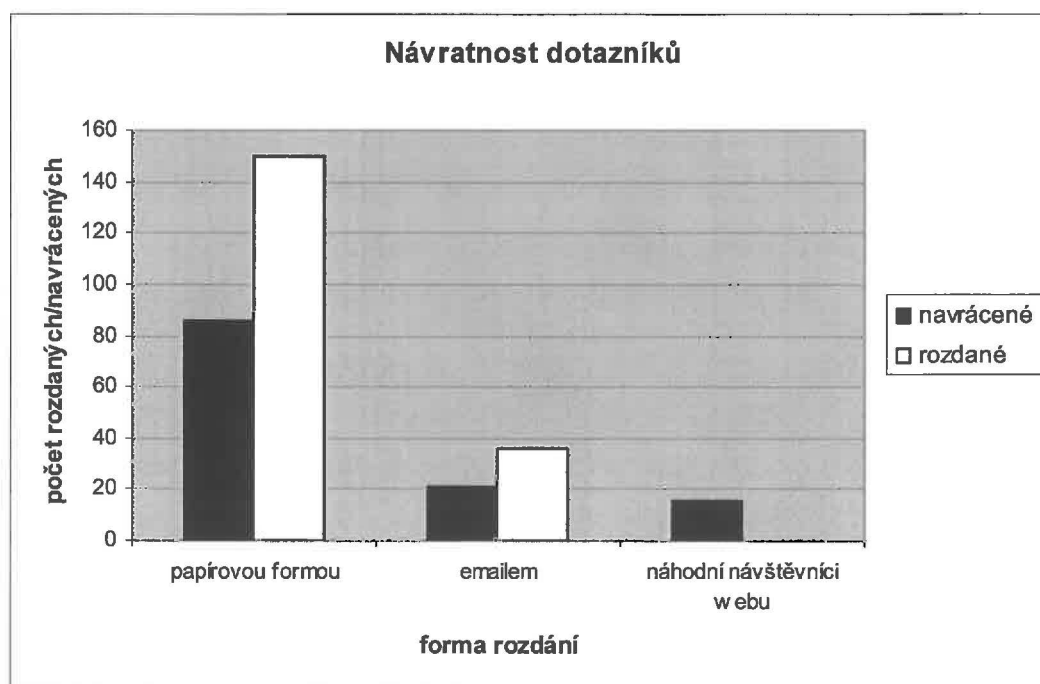
Pro mou diplomovou práci bylo stěžejní hodnocení dat získaných z dotazníků. Klinické vyšetření vybraných jedinců bylo jako případová studie pro doplnění práce.

Práce obsahuje tabulky a grafy s porovnáním jednotlivých skupin jezdců a jejich bolestmi zad a dále záznam z klinického vyšetření, které bylo subjektivně provedeno u každého vybraného jezdce.

9.2. Výsledky z dotazníků

Celkem jsem rozdala 150 dotazníků v papírové formě, ze kterých se vrátilo 86 vyplněných. 36 respondentů bylo osloveno emailem a od těchto respondentů jsem získala vyplněných 21 dotazníků. 16 dotazníků vyplnili náhodní návštěvníci webových stránek na kterých byl dotazník umístěn. Těchto 16 jedinců nebylo předem vybráno

(nezodpověděli kladně na výše popsané tři otázky) a proto některé dotazníky nebyly do studie použity. Návratnost dotazníků je tedy 58% a přesněji ji vyjadřuje následující Obr.1. Graf 1. Mezi procento navrácených dotazníků nebyli zařazeni náhodní návštěvníci webových stránek.



Graf 1. Návratnost dotazníků. Množství rozdaných a množství navrácených dotazníků.

9.2.1. Základní zpracování dotazníků

V první fázi jsem hodnotila anamnestická data, abych získala výzkumný soubor, u kterého jsem následně porovnávala bolesti zad. první kritéria již ovlivnil samotný výběr respondentů (viz kapitola 9.1.1). 7 respondentů uvedlo délku kratší než 2 roky, 17 dotázaných uvedlo intenzitu nižší než 4 hodiny týdně, z čehož byli tři respondenti, kteří zároveň jezdí kratší dobu než 2 roky. Ve druhé fázi jsem porovnávala anamnestické údaje od respondentů, kde jsem se zaměřila na výskyt onemocnění pohybového aparátu (ot. č. 16), konkrétně osteoporóza, spondylolistéza, spondylóza, artróza, Scheuermanova choroba, morbus Bechterev, případně jiné onemocnění se kterým se respondent trvale léčí. Na tuto otázku odpovědělo kladně celkem 12 respondentů. Četnost jednotlivých onemocnění přiblíží následující tabulka. Z uvedených 12ti respondentů 2 již nevyhovovali v otázce intenzity a délky ježdění.

Onemocnění pohybového aparátu	Počet respondentů kteří trpí tímto onemocněním
osteoporóza	5
artróza	1
Scheuermanova choroba	5
jiné	1
Bez onemocnění poh. ap.	111

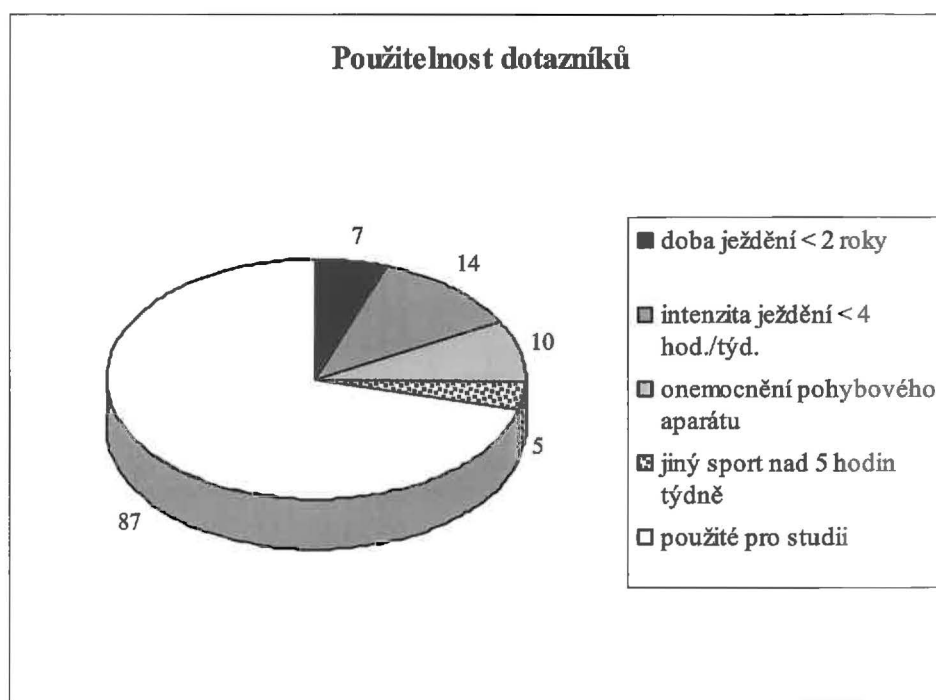
Tab.1. Četnost výskytu onemocnění pohybového aparátu u respondentů.

Dalším kritériem výběru byla eliminace jiného sportu, který by mohl bolesti zad ovlivnit (otázka č.20 a 21). Zde jsem nebrala pro další posuzování dat v potaz respondenty, kteří odpověděli v otázce č. 20 kladně a zároveň na otázku č 21 odpověděli, že jiný sport vykonávají více než 5 hodin týdně. V tomto směru pro další zpracování dat nevyhovovalo 6 respondentů, z čehož 1 již nevyhovoval v předchozích kritériích. Ze studie nelze vyloučit manuálně pracující, protože velké procento respondentů je profesionálními jezdci nebo studenty středních odborných učilišť, kde je manuální práce součástí pracovní doby nebo studia. Pro přiblížení četnosti manuálně pracujících v odvětví jezdeckého sportu jsem do dotazníku zařadila otázky č. 17 – 19. Pouze 31% respondentů nevykonává manuálně náročné zaměstnání nebo nestuduje obor jezdec a chovatel koní. Z hlediska úrazu nebyli do studie zařazeni respondenti, kteří utrpěli úraz páteře ve smyslu zlomeniny. V této položce nevyhovoval 1 dotazník. Očekávala jsem velmi malé procento respondentů, kteří neutrpěli žádný úraz. Pro názornost zařazuji do výsledků vyhodnocení otázky č.15, která se úrazu týká. Na úraz záporně odpovědělo pouze 31% respondentů.

Použitelnost vyplněných dotazníků znázorňuje následující Graf 2. Z původních 123 respondentů je do studie na základě výše uvedených kritérií zahrnuto 87 respondentů. Důvody nezahrnutí dotazníků do studie vyjadřuje následující Tabulka 2 a Graf 2.

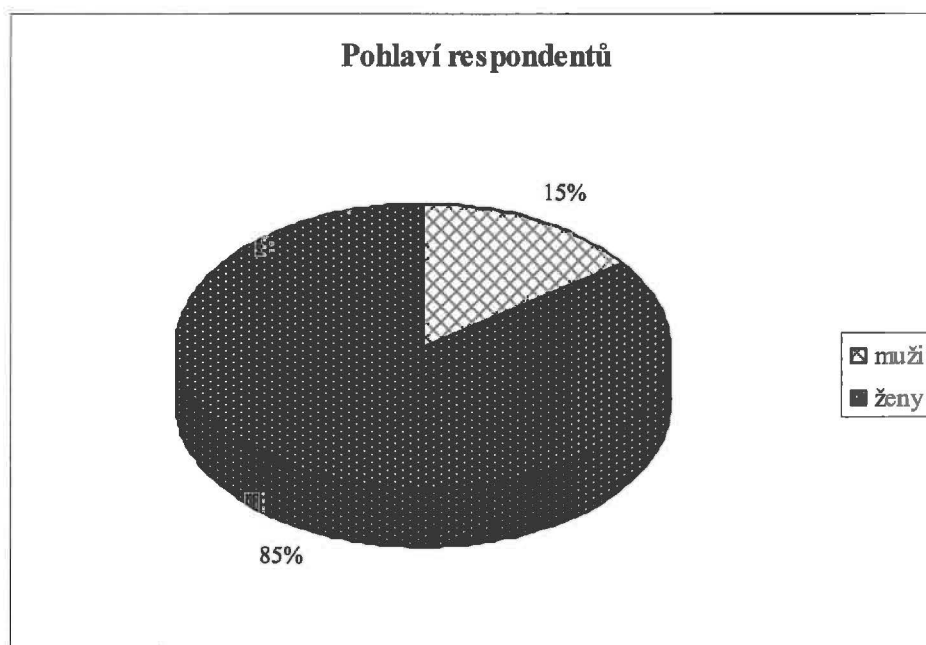
Kritéria vyřazení dotazníků ze studie	Počet respondentů
doba ježdění < 2 roky	7
intenzita ježdění < 4 hod./týd.	14
onemocnění pohybového aparátu + vážný úraz	10
jiný sport nad 5 hodin týdně	5

Tab.2. Důvody vyřazení některých dotazníků ze studie.

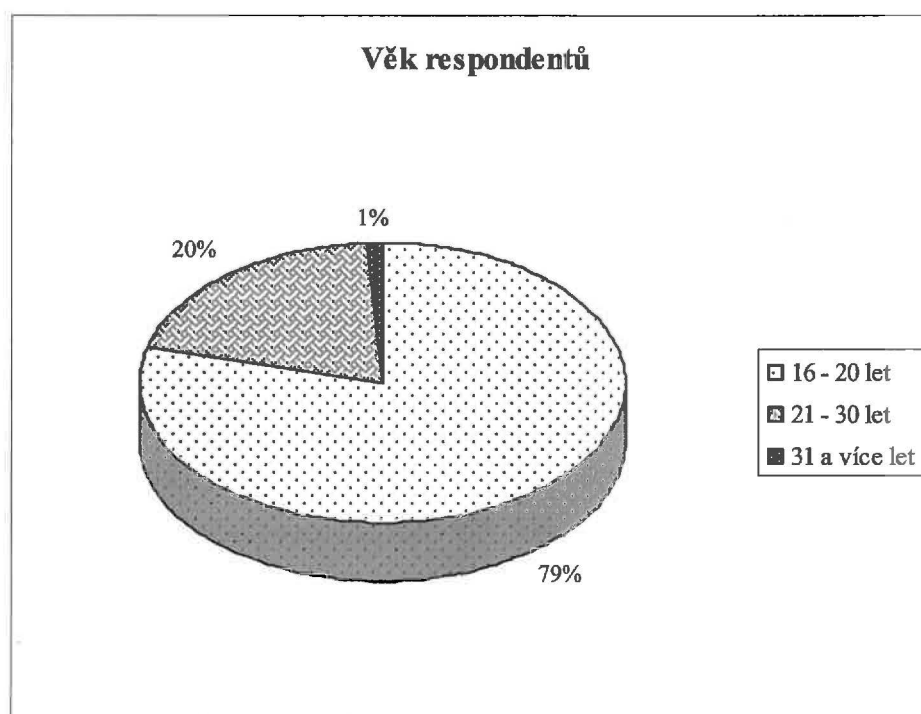


Graf 2. Základní zpracování dotazníků, důvody pro které nebyly některé dotazníky do studie použity a celkový počet respondentů do studie zařazených.

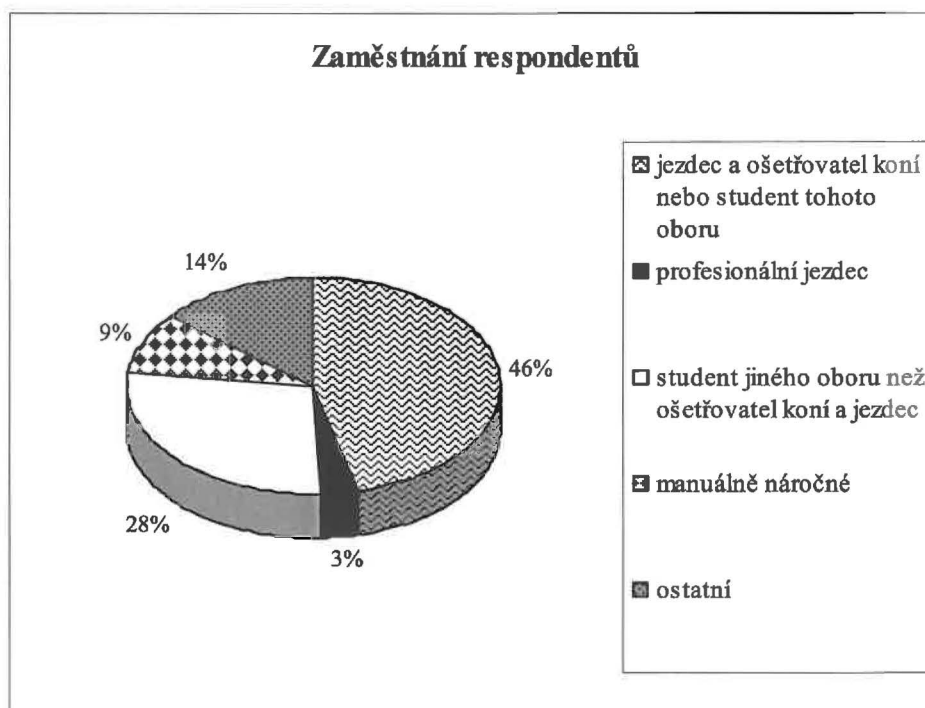
Po základním výběru a vyhodnocení dotazníků, kterým jsem získala počet dotazníků použitelných pro studii jsem vyhodnotila další údaje. V první fázi je to pohlaví a věk respondentů (otázka č. 1 a 2). Další grafy zobrazují jejich zaměstnání a úrazovost, z čehož jednoznačně vyplývá, že úrazovost je v jezdeckém sportu vysoká a stejně tak je to s manuální prací. Co se týče pohlaví, dotazník vyplnilo více žen než mužů (viz Graf 3). Věk respondentů byl předurčen výběrem a proto největší část zkoumané skupiny byla mladší 20ti let. (viz Graf 4). Jak jsem předpokládala, nelze u jezdců na koních eliminovat fyzicky náročné zaměstnání, protože jak ukazuje Graf 5, většina aktivních jezdců provádí manuálně náročné povolání. Stejně tak je to s úrazy, kde pouze malé procento respondentů negovalo v anamnéze úraz (viz Graf 6).



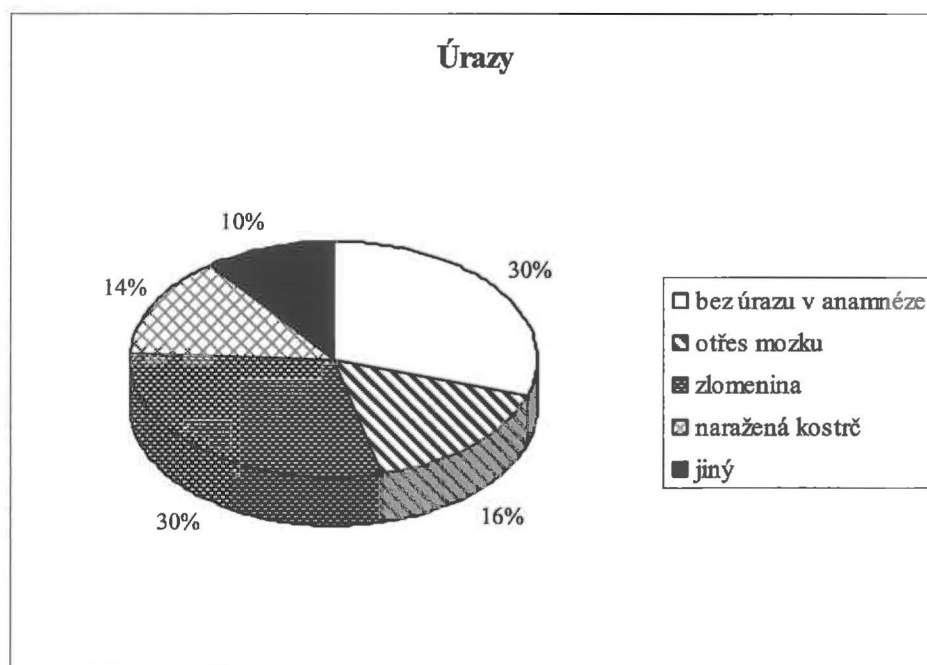
Graf 3. Pohlaví respondentů – procenta zastoupení pohlaví.



Graf 4. Věk respondentů – procenta zastoupení jednotlivých věkových kategorií.



Graf 5. Zaměstnání respondentů – procenta zastoupení jednotlivých zaměstnání.



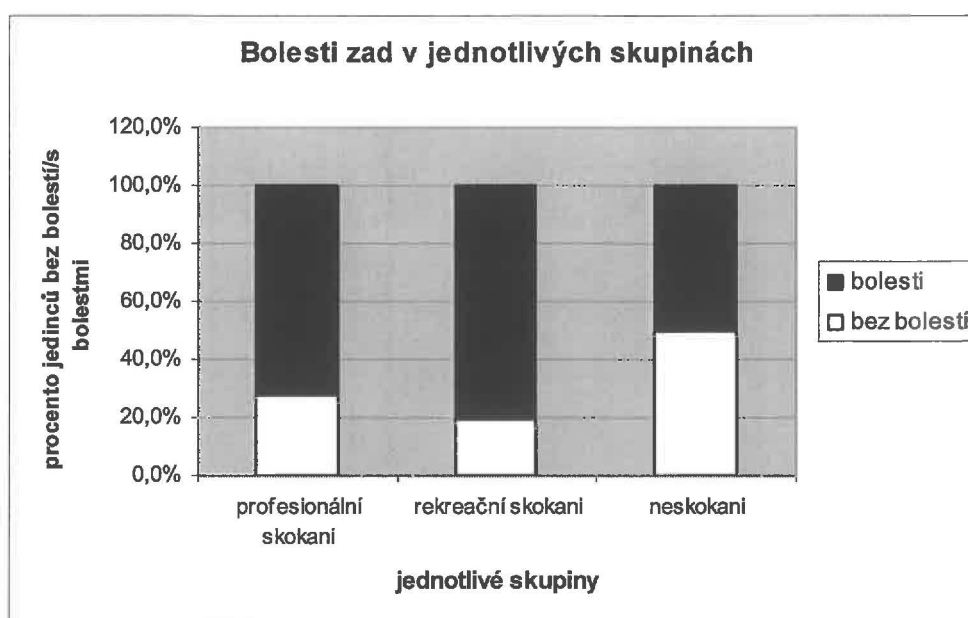
Graf 6. Úrazy respondentů – procenta jednotlivých typů úrazů u respondentů.

9.2.2. Vlastní výsledky z dotazníků

V další fázi, jsem dotazníky od získaných respondentů rozdělila do tří skupin jak je uvedeno v kapitole 9.1.1 (otázky č. 7 a 8) V každé jednotlivé skupině jsem dále hodnotila výskyt bolestí v zádech (otázka č. 9).

Celkem jsem posbírala data od 28 profesionálních skokanů, 21 rekreačních skokanů a 28 neskokanů. 10 jezdců uvedlo, že skáčou do 2 hodin týdně a překonávají překážky do 80cm. Tyto jezdce jsem pro účely zpracování zařadila do skupiny jezdců kteří neskáčou, protože vliv na pohybový aparát mají tyto malé skoky minimální a skok koně se z hlediska kineziologie velmi podobá pouze cvalovému skoku. Jen pro úplnost dodávám, že všichni profesionální skokani uvedli, že pravidelně překonávají překážky alespoň 80cm vysoké.

U těchto skupin jsem v první řadě porovnávala to, zda jezdci trpí na bolesti v zádech či nikoliv. Toto znázorňuje Graf 7.

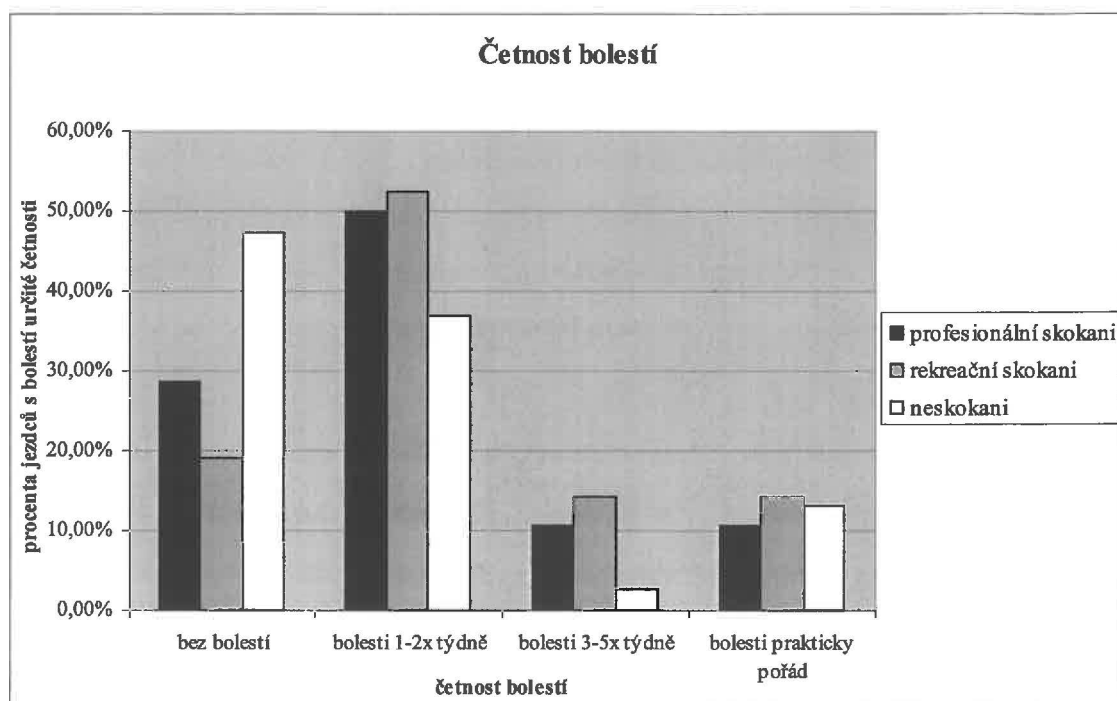


Graf 7. Srovnání bolestí v zádech u jednotlivých skupin – procentuelní vyjádření výskytu bolestí zad u jednotlivých skupin.

Jak vypovídá Graf 7 je patrné, že největší procento jezdců bez bolestí jsou neskokani. Na místě druhém jsou profesionální skokani a nejmenší procento jezdců,

kteří nemají bolesti v zádech jsou rekreační skokani, kteří skáčí nepravidelně nebo málo.

Další graf (Graf 8) porovnává četnost bolestí (otázka č. 9 a 10).



Graf 8. Četnost bolestí v jednotlivých skupinách – procentuální vyjádření.

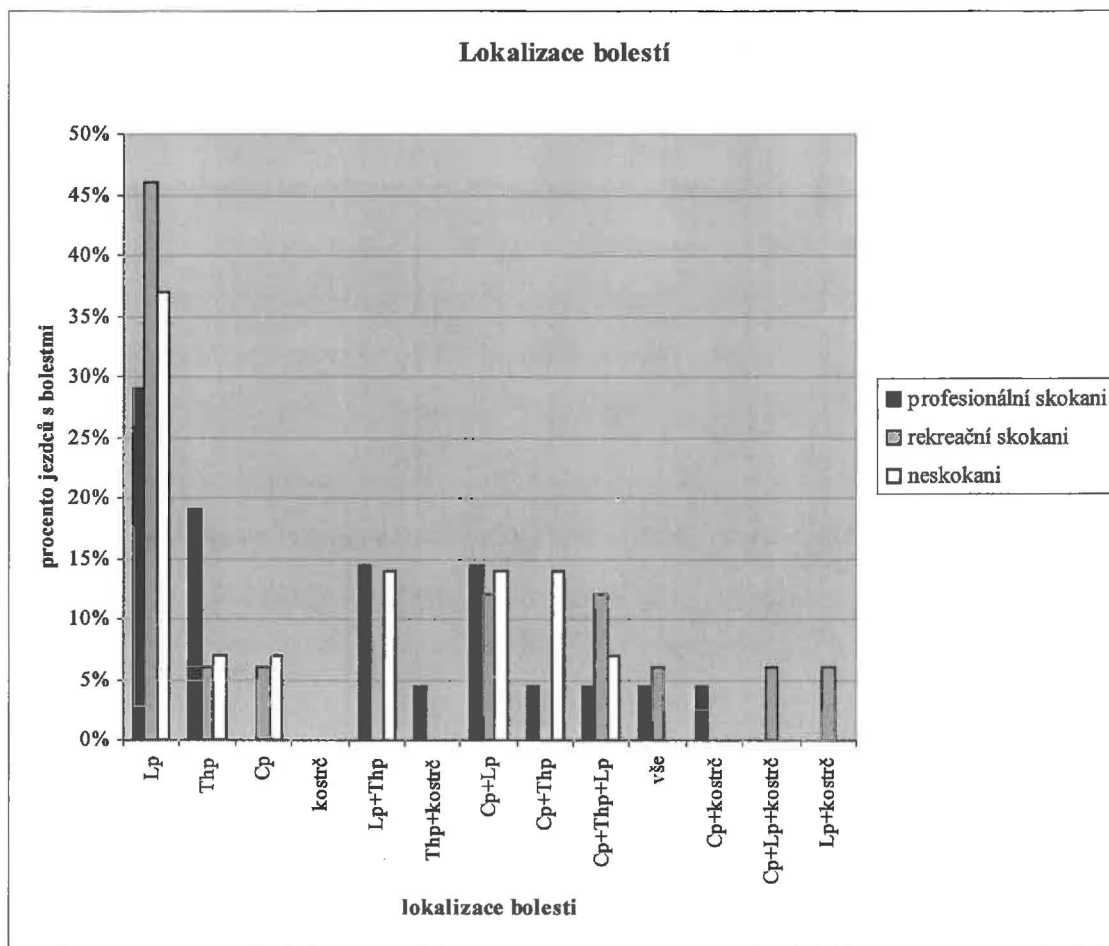
Celkově nejvyšší procento tvoří jezdci, kteří trpí bolestmi v zádech 1 – 2x týdně. Zde jsou přibližně na stejné úrovni jak profesionální tak rekreační skokani a nižší procento vykazují neskokani. Rozdíl mezi skupinami které skáčí a skupinou která neskáče je i v dalším sloupci, což jsou jezdci mající bolesti 3 – 5x týdně. V tomto srovnání je již pouze velmi malé procento neskokanů a opět převyšují rekreační skokani. Rozložení bolestí v jednotlivých skupinách je procentuálně přibližně stejné u jezdců, kteří uvedli že mají bolesti v zádech prakticky pořád.

Hypotézu č. 1 potvrzuje Graf 7 a Graf 8. Tímto se potvrdila má domněnka, že skákání na koni je zátěží na pohybový aparát, a proto způsobuje bolesti zad. Zároveň tento graf vyvrátil hypotézu č. 2, že u profesionálních skokanů, budou obtíže větší, než u skupiny rekreačních skokanů, která na koni skáče pouze občas. Jak vypovídá Graf 8, bolesti mají častěji rekreační skokani než profesionální skokani.

Odůvodnění výsledků uvedených výše je jednoduché. Při stanovování hypotéz jsem vycházela z předpokladu, že čím vyšší aktivita (tedy v mém případě častější skákání na koni), tím vyšší aktivita svalů, potřebných pro sed na koni, a tím vyšší možnost přetížení. V hypotéze není počítáno s faktem, že pokud jezdec na koni častěji skáče, bude jeho stereotyp sedu ve skoku lepší, než stereotyp jezdce, který skáče jen občas. Správně naučeným pohybovým programem, fixovaným v kortexu, který jezdec získal procesem učení se a jeho dokonalost získávaná neustálým intenzivním, pravidelným tréninkem šetří pohybový aparát.

Z tohoto důvodu profesionální skokan nezatěžuje tolik pohybový aparát nadměrnou aktivitou svalů a svalových skupin popsaných v kapitole 8.3, dokáže více svůj pohyb koordinovat a má lepší stabilitu. Pohyb se pro něho stává méně náročným a dokáže se lépe koni přizpůsobit. Díky schopnosti centrální nervové soustavy, fixaci naučených pohybových vzorů a jejich zpětné vybavování, nelze označit jezdecký sport za takový, při kterém se stoupající intenzitou tréninku, konkrétně skákání, stoupá zátěž na pohybový aparát jezdce. To je nejpravděpodobnější odůvodnění výsledku, který vyšel při základním zpracování dotazníků. Jezdecký sport je tedy z hlediska fyzioterapie sportem, při kterém by se měl dbát vyšší důraz na trénink koordinace pohybu proti tréninku svalové síly.

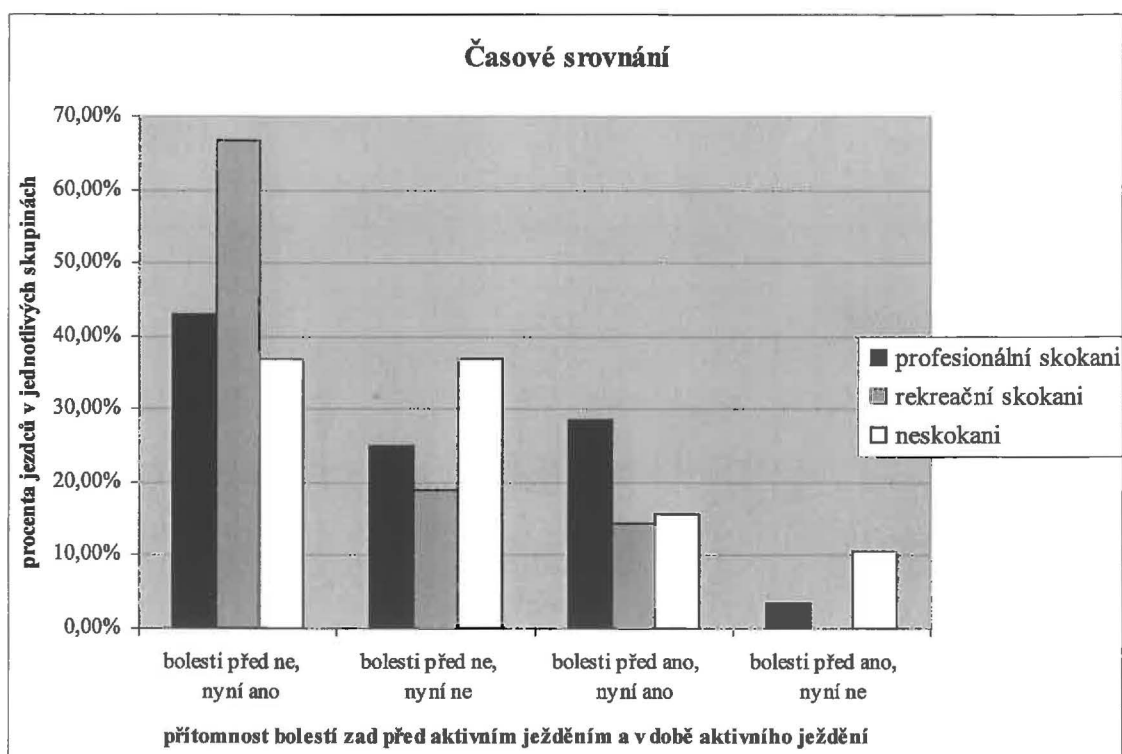
Dalším srovnáním které je nutné pro potvrzení či vyvrácení hypotézy č. 3 je lokalizace bolestí u jednotlivých skupin (otázka č. 10). Cílem tohoto bylo zjistit, zda existuje typické locus minoris resistentiae pro pravidelné ježdění na koních a pro parkurový sport. Lokalizaci bolestí u respondentů vyjadřuje následující Graf 9.



Graf 9. Lokalizace bolestí v jednotlivých skupinách – procento jezdců v jednotlivých skupinách, kteří si stěžují na bolesti.

Tento graf má ukázat, do jaké oblasti zad lokalizují jezdci na koních bolesti zad. Mým předpokladem podle hypotézy č. 3 byla nejvyšší bolestivost u profesionálních skokanů v oblasti bederní a krční páteře. Graf 9 ukazuje nejčastější výskyt bolestí v bederní páteři a to u všech tří skupin. Markantně zde převažuje skupina rekreačních skokanů. Izolovaná bolest krční páteře se u profesionálních skokanů nevyskytuje, ale v kombinaci s bolestmi v bederní páteři je výskyt ve všech třech skupinách téměř 15%. Dále je patrné vysoké procento profesionálních skokanů, kteří mají bolesti v oblasti hrudní páteře. Bolesti zde budou pravděpodobně způsobeny mechanismem odrazu a doskoku koně. Těžiště jezdce je v této fázi pohybu posunuto frontálně.

Další srovnání jsem provedla z hlediska toho, kolik jedinců v jednotlivých skupinách již mělo obtíže před tím, než s aktivním ježděním na koních začali (otázka č. 12). Kolika jedincům jízda na koni pomohla od bolestí v zádech, kolika jedincům jízda na koni bolesti způsobuje a na kolik jedinců toto nemá vliv.



Graf 10. Srovnání bolestivosti před aktivním ježděním a po začátku s aktivním ježděním na koni u jednotlivých skupin.

Srovnání probíhalo tak, že 100% tvoří v každé skupině všichni jezdci. Protože je v každé skupině odlišný počet jezdců, je výsledek vyjádřen v procentech. Jak je z grafu patrné, největší procento tvoří rekreační skokani, kteří neměli před tím, než začali s jezdeckým sportem žádné obtíže a nyní nějaké bolesti mají. Stejně tak markantní je nulové procento rekreačních skokanů, kterým by jezdeckví od bolestí zad pomohlo. Dále je patrné, že procento jezdců, kteří neměli obtíže před započátkem s jezdeckým sportem, a kteří nyní obtíže mají, je u skupiny neskokanů srovnatelné se skupinou skokanů. Bez vlivu na pohybový aparát ve smyslu kladném, tedy u jezdců, kteří byli a stále jsou bez bolestí, je největší procento ve skupině neskokanů. V opačném směru, tedy sice bez vlivu, ale ve smyslu záporném, tedy ti, kteří měli obtíže již dříve a i během provozování jezdeckého sportu aktivně je stále mají obsáhla největší procento skupina profesionálních skokanů. Výsledek v poslední srovnávané skupině, tedy ti, kterým jezdeckví „pomohlo“ od bolestí v zádech je minimální. Jak je uvedeno v kapitole 8.1, nelze srovnávat hipoterapii s aktivním jezdeckým sportem. Základní rozdíl popsany ve

výše uvedené kapitole je právě v tom, že jezdec je aktivní a podílí se na ovládání koně. Proti tomu pacient při hipoterapii je zcela pasivní a plně vnímá pohyb koňského hřbetu.

9.3. Výběr respondentů pro klinické vyšetření

Druhá fáze méj diplomové práce je zaměřena na klinické vyšetření jezdců z jednotlivých skupin, které jsem selektovala na základě vyplněných dotazníků. Klinické vyšetření bylo provedeno u jedinců ze skupiny profesionálních skokanů, ze skupiny rekreačních skokanů a ze skupiny neskokanů. Výběr nebyl náhodný, protože je omezen na fakt, že daný jedinec již při vyplňování dotazníku musel uvést zda s vyšetřením souhlasí či nikoliv a pouze pokud byla jeho odpověď kladná, byl zařazen do skupiny, ze které byl proveden výběr jedinců pro vyšetření.

Ve skupině profesionálních skokanů, kde dotazník vyplnilo a do studie bylo použito 28 respondentů, souhlasilo s klinickým vyšetřením 8 respondentů. Ve skupině neskokanů, kde jsem získala 38 vyplněných dotazníků souhlasilo s klinickým vyšetřením 9 dotázaných a v poslední skupině, označované jako rekreační skokani mi dotazník vyplnilo 21 respondentů a 6 s vyšetřením souhlasilo.

9.4. Popis klinického vyšetření

Klinické vyšetření vybraných jedinců probíhalo stejně a to dle postupu uvedeného níže. Jednotliví jezdci byli vyšetřeni na různých místech, v různém čase, ale u všech byl dodržen následující postup. Výsledky vyšetření jsem zaznamenávala do tabulky. Jak byly výsledky zaznamenávány je uvedeno u jednotlivých vyšetření.

9.4.1. Vyšetření stoje a chůze aspekci

Zde jsem hodnotila symetričnost či asymetričnost při chůzi a ve stoji, kde jsem se zaměřila zejména na oblast pánve a trupu ve stoji a symetričnost délky kroku a souhybů HKK při chůzi. Záznam byl proveden slovním hodnocením.

9.4.2. Vyšetření distancí na páteři

Dle klasických testů jsem hodnotila rozvoj páteře. Pro hodnocení fyziologických či patologických distancí jsem vycházela z literatury [6]. Kromě délkových rozměrů bylo vyšetření ještě zaměřeno na aspekční hodnocení plynulosti rozvoje páteře. V rámci

klinického vyšetření byly provedeny následující zkoušky. Thomayerův příznak, Ottův příznak inklinální a reklinální, Stiborova zkouška a Schoberova zkouška. Do tabulky byly zaznamenány hodnoty v cm a v případě nutnosti použito slovní hodnocení

9.4.3. Palpační vyšetření

Palpací jsem vyšetřovala postavení pánve a dále napětí vybraných svalových skupin, které jezdec dle mého názoru nadměrně zatěžuje (viz kap. 8.3). Do této kategorie patří palpační vyšetření m. tibialis anterior, mm. adductores femoris, m. erector spinae po celé délce páteře, mm. pectorales, mm. rhomboidei, m. sternocleidomastoideus a krátké extensory šíje. Do tabulky jsem zaznamenávala postavení pánve slovním hodnocením. Pro hodnocení svalového tonu ve výše popsaných svaích jsem použila následující znaky:

Svalový tonus	Hodnocení svalového tonu
normotonus	0
zvýšené svalové napětí	+
hypertonus	++
výrazný hypertonus	+++
trigger point	TP
snížené svalové napětí	-
hypotonus	--
výrazný hypotonus	---

Tab.4. Hodnocení palpačních vjemů.

9.4.4. Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Při tomto vyšetření jsem neprováděla kompletní vyšetření dle Jandy, ale pouze vyšetření vybraných svalů. V tomto případě vyšetřím m. iliopsoas a m. rectus femoris, mm. adductores femoris. a mm. pectorales.

9.4.5. Testy na hluboký stabilizační systém

1. vyšetření stability ve frontální rovině – zkouška bočního mostu

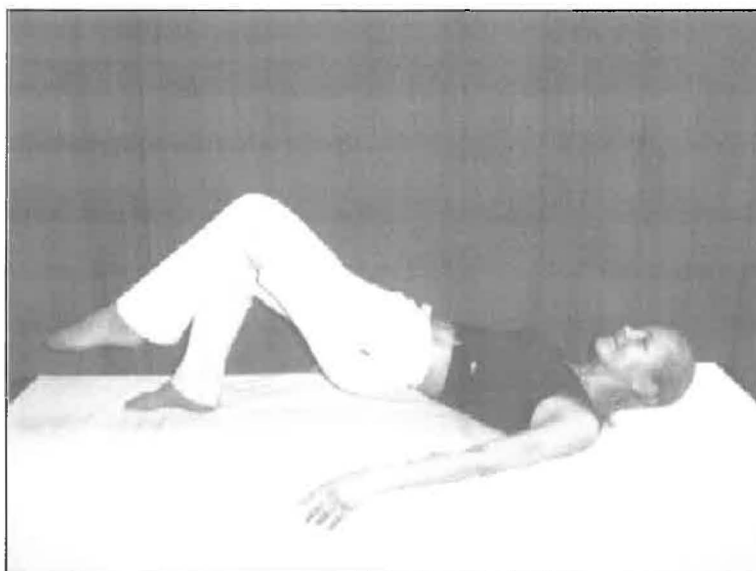
Vyšetřovaná osoba provede na boku vzpor o předloktí a loket a snaží se udržet trup v jedné rovině s dolními končetinami. Tato zkouška sice informuje spíše o stabilitě kyčlí a pánevního kruhu, ta však se stabilitou bederní páteře úzce souvisejí [24].



Obr.13. Ukázka pozice testu na HSS ve frontální rovině [24].

2. vyšetření stability v sagitální rovině – v pozici mostu v leže na zádech

Vyšetřovaná osoba leží na zádech, DKK ve flexi v kyčelních a kolenních kloubech, pánve nad podložkou. V této pozici sledujeme při střídavém zvedání dolních končetin pokles pánve na jednu či druhou stranu nebo schopnost udržet pánev v neutrální poloze (bez poklesu). Tento test je velmi individuální a je nutno jej přizpůsobit momentálnímu stavu každého pacienta. Základním kritériem pro určení nedostatečné stability Lp je ztráta neutrální polohy Lp či bolest nebo obojí [24]. Neutrální polohou Lp je zde myšlena poloha fyziologická, tedy bez zvětšení bederní lordózy nebo naopak kyfotizace bederní páteře.



Obr. 14. Ukázka pozice testu na HSS v sagitální rovině [24].

3. vyšetření flexe trupu

Při tomto testu vyšetřovaná osoba z lehu na zádech postupně flektuje krční páteř a trup a my sledujeme chování hrudníku během flekčního pohybu. Správně by se při flexi Cp měly aktivovat břišní svaly, ale hrudník by měl zůstat v kaudálním postavení. Při flexi trupu bychom měli vidět aktivaci laterální skupiny břišních svalů. Projevem insuficience HSS je potom kraniální posun hrudníku a klíčních kostí, laterální pohyb žeber a konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů [13].

9.5. Klinické vyšetření

9.5.1. Vyšetření č.1

vyšetřovaná osoba: M/Ž	žena
věk:	24 let
skupina:	rekreační skokani
výška, váha, BMI	171cm, 67,5kg, BMI: 23,1
lateralita	pravák
anamnéza:	RA: otec, matka, bratr zdraví, vážná onemocnění v rodině nejuje OA: běžná dětská onemocnění, VDT – v dětství RHB péče, operace 0, úrazy – 1x pád z koně, bolesti Cp bez RTG nálezů SA: žije sama Sport.A: jízda na koni 12let, intenzita ježdění 4 – 6 hodin týdně, skokový trénink 1hodina týdně, další sporty – floorball (1hod/týden), cvičení power jógy (1hod/14dní)

	PA: anestezioložka, cca 6hod/den sed FA: bez trvalé medikace AA: bez alergie NO: vyšetřovaná osoba nemá žádné obtíže	
1. stoj a chůze – aspekce		
popis DKK	dx.	sin.
	<ul style="list-style-type: none">hyperextenze kolenního kl.valgózní postavení kol. kl.	<ul style="list-style-type: none">hyperextenze kolenního kl.valgózní postavení kol. kl.hypotonus m. gluteus max.
pánev	<ul style="list-style-type: none">SIPS o cca 1,5cm výš	<ul style="list-style-type: none">SIAS o cca 1,5cm výš
	<ul style="list-style-type: none">torze pánve, rotace pánve vlevo	
popis HKK a trupu	dx.	sin.
		<ul style="list-style-type: none">ramenní kl. o cca 1,5cm výš
	<ul style="list-style-type: none">protrakce ramenních kloubů bilat.	
	<ul style="list-style-type: none">rotace ramen doprava	
chůze	<ul style="list-style-type: none">flexe v loketních kloubech bilat.	
	<ul style="list-style-type: none">výrazná flexe loketních kloubů	
	<ul style="list-style-type: none">jinak chůze symetrická, bez patologického nálezu	
distance na páteři		
Thomayer	negativní	
Otta	5cm	
Stibor	8cm	
Schober	4,5cm	
palpace		
	dx.	sin.
m. tibialis ant.	0	0
mm. add. fem.	++, TP	++, TP
erector Lp	++	++
erector Th/L	++	++
erector Th	+	+
erector C/Th	+	+
erector C	+	+
mm pectorales	++, TP	++, TP
mm. rhomboidei	--	--
m. SCM	0	0
krátké ex. šíje	+	+
zkrácené sv. (dle Jandy)	dx.	sin.
m. iliopsoas	0	0
m. rectus fem.	0	0
mm. add. fem.	0	0
mm. pectorales	1	1

oslabené sv. (dle ST)	<i>dx.</i>	<i>sin.</i>
<i>mm. obliqui abd.</i>	3	2
<i>m. rectus abd.</i>	3	3
<i>mm. glutei</i>	4	3
<i>mm. rhomboidei</i>	3	3
testy na HSS	<i>dx.</i>	<i>sin.</i>
1. v sagit. rovině	• bez poklesu pánve	• výrazný pokles pánve při zvednutí DK dx.
2. ve front. rovině	• abdukce lopatky • rotace pánve doprava	• pokles pánve • výraznější rotace pánve doprava
3. flexe trupu	• nadměrná aktivace mm. scaleni a m. SCM bilat • aktivace flexorů kyčlí • insuficience mm. obliqui abdominis, konvexní vyklenutí laterální skupiny břišních svalů	

Svalový tonus	Hodnocení svalového tonu
normotonus	0
zvýšené svalové napětí	+
hypertonus	++
výrazný hypertonus	+++
trigger point	TP
snížené svalové napětí	-
hypotonus	--
výrazný hypotonus	---

Tab.5. Hodnocení palpačních vjemů.

9.5.2. Závěr prvního vyšetření

Vyšetřovaná osoba patří do skupiny rekreačních skokanů. To znamená, že intenzivně jezdí na koni a s koněm skáče méně než 2 hodiny týdně. V tomto konkrétním případě jezdkyně skáče 1 hodinu týdně.

Jak je patrné z vyšetření, jsou u této vyšetřované osoby krátké adduktory stehien bilaterálně v hypertonu. Dále je patrná torze pánve s rotací vlevo a kompenzační rotace ramen vpravo. Další výraznou asymetrií, kterou jsem zjistila při vyšetření je tonus m. quadratus lumborum, který je na levé straně ve výrazném hypertonu, ale na straně pravé jsem palpačně zjistila normotonus. Z testů na HSS můžu usoudit na jeho sníženou funkci a v důsledku tohoto horší stabilizaci trupu při provádění jakéhokoliv pohybu.

Funkční zkoušky na rozvoj páteře jsou ve fyziologickém rozhraní, ale na jeho spodní hranici.

Tato vyšetřovaná osoba potvrzuje předpoklady uvedené v teoretické části, kde je podrobně rozpracováno, ve kterých oblastech pohybového aparátu lze u jezdců na koních očekávat přetížení, oslabení nebo zhoršenou funkci. Ale i přes tento nálezný pohybovém aparátu tato vyšetřovaná osoba nemá žádné obtíže.

9.5.3. Vyšetření č.2

pacient: M/Ž	Ž	
věk:	25 let	
skupina:	neskokani	
výška, váha, BMI	165cm, 65kg, BMI: 23,9	
lateralita	pravák	
anamnéza:	RA: vážná onemocnění v rodině neguje OA: běžné dětské nemoci, častější záněty moč. měchýře a ledvin, úrazy: pád z koně – zlomený kotník sin. (1999), zlomené nártní kůstky na DK dx. (2001), řešeno konzervativně, sádrou fixací, operace: 0 SA: žije s rodiči Sport.A: jízda na koni 18 let cca 6 - 8hod/týden, aerobik 1hod/týd. PA: účetní, 8hod denně sed FA: hormonální antikoncepce AA: 0 NO: bolesti v Lp při vzpřímeném sedu na koni, v běžném životě bez obtíží	
1. stoj a chůze - aspekce		
popis DKK	dx.	sin.
	• gluteální rýha o cca 1cm níž	
	• kolenní klouby bilat. ve valgózním postavení	
pánev	• SIPS o cca 1cm výš	• SIAS o cca 1cm výš
	• crista iliaca o cca 1cm výš	
	• pánev bez rotačního postavení	
popis HKK a trupu	dx.	sin.
	• ramenní kloub o cca 1,5cm výš	
	• lopatka o cca 4cm výš a dolní úhel lopatky v zevní rotaci	
	• loketní klouby bilat. ve flexi	
	• rotace ramenních kl. doprava	
	• prohloubená a vysoko postavená bederní lordóza	
chůze	• bez patologického nálezu	

distance na páteři		
<i>Thomayer</i>	+ 20cm	
<i>Otta</i>	7cm	
<i>Stibor</i>	10cm	
<i>Schober</i>	6cm	
palpace	<i>dx.</i>	<i>sin.</i>
<i>m. tibialis ant.</i>	0	0
<i>mm. add fem.</i>	++	++
<i>erector Lp</i>	0	0
<i>erector TH/L</i>	++	++
<i>erector TH</i>	++	++
<i>erector C/Th</i>	+	+
<i>erector C</i>	0	0
<i>mm. pectorales</i>	0	0
<i>mm. rhomb.</i>	-	-
<i>m. SCM</i>	0	0
<i>krátké ex. šíje</i>	0	0
zkrácené sv.	<i>dx.</i>	<i>sin.</i>
<i>m. iliopsoas</i>	0	0
<i>m. rectus fem.</i>	0	0
<i>mm. add. fem.</i>	0	0
<i>mm. pectorales</i>	0	0
oslabené sv.	<i>dx.</i>	<i>sin.</i>
<i>m. obliqui abd</i>	3	3
<i>m. rectus abd.</i>	3	3
<i>mm. glutei</i>	4	3
<i>mm. rhomboidei</i>	3	3
testy na HSS	<i>dx.</i>	<i>sin.</i>
1. v sagit. rovině	<ul style="list-style-type: none"> bez patolog. nálezu 	<ul style="list-style-type: none"> při zvednutí DK dx. pokles pánve na levé straně
2. ve front. rovině	<ul style="list-style-type: none"> trup držen v rovině, pokleslá pánev, mírná abdukce lopatky 	<ul style="list-style-type: none"> trup i pánev drženy v rovině, mírná abdukce lopatky
3. flexe trupu	<ul style="list-style-type: none"> flexe trupu s nadměrnou aktivací m. iliopsoas 	

Svalový tonus	Hodnocení svalového tonu
normotonus	0
zvýšené svalové napětí	+
hypertonus	++
výrazný hypertonus	+++
trigger point	TP
snížené svalové napětí	-
hypotonus	--
výrazný hypotonus	---

Tab.6. Hodnocení palpačních vjemů.

9.5.4. Závěr druhého vyšetření

Vyšetřovaná osoba patří do skupiny neskokanů. Vyšetřovaná osoba sice s koněm skáče, ale překážky vysoké přibližně 60 – 70cm. Překonávání této výšky, jak je zdůvodněno v kapitole 9.1.4 se podobá více cvalovému skoku než skoku jako takovému a proto jsou jezdci překonávající výšky menší než 80cm zařazeni do skupiny neskokanů.

Opět zde nalézám bilaterálně hypertonus a palpační bolestivost v oblasti adduktorů stehen. Opět jsem u této osoby vyšetřila torzi pánve a rotaci ramenních kloubů doprava. Rotace pánve jsem zde vyšetřením nezjistila. Dále jsem palpačně vyšetřila bilaterální hypertonus a palpační bolestivost m. quadratus lumborum a m. erector spinae v oblasti dolní a střední Th páteře. Testy na HSS neprokázaly jeho dysfunkci.

Tato vyšetřovaná osoba částečně potvrzuje předpoklady přetížení pohybového aparátu u jezdců na koních. Opět jsem vyšetřila torzi pánve a četné svalové dysbalance v oblasti DKK, zad a mezipatkových svalů. Výpadek hlubokého stabilizačního systému jsem zde nezaznamenala. Vyšetřovaná osoba je rekreační jezdec. Na bolesti páteře si stěžuje pouze pokud se snaží dosáhnout vzpřímeného sedu (při občasném trénování na jízdárně) a tyto bolesti lokalizuje do oblasti bederní páteře. Při vyjíždkách v terénu netrpí žádnými bolestmi.

9.5.5. Vyšetření č. 3

pacient: M/Ž	Ž	
věk:	25 let	
skupina:	neskokani	
výška, váha, BMI	163cm, 57kg, BMI: 21,5	
lateralita	pravák	
anamnéza:	RA: bezvýznamná OA: běžná dětská onemocnění, vážná onemocnění neguje, úrazy – zlomená noha v bérce dx. (2003), léčeno konzervativně, operace 0, dříve bolesti zad v oblasti Thp, obtíže ustaly poté, co vyš. os. přestala skákat na koni a absolvovala specializovaný drezurní výcvik SA: žije sama Sport.A: 1x týdně squash, jízda na koni, viz PA PA: ošetřovatelka, pracovní jezdkyně, jezdí cca 20 hodin týdně, neskáče FA: 0 AA: 0 NO: nyní bez obtíží	
1. stoj a chůze - aspekce		
popis DKK	dx.	sin.
	• podélně plochá noha bilat.	
	• hypotonus m. gluteus max.	
pánev		• crista iliaca o cca 1cm výš
		• SIAS o cca 1cm výš
		• SIPS o cca 1cm výš
	• šikmá pánev doprava dolů, bez rotace	
popis HKK a trupu	dx.	sin.
	• dolní úhel lopatky o cca 1cm výš	
	• mediální hrana lopatky v abdukčním a zevně rotačním postavení	
	• protrakce ramene	
	• loketní klouby bilat. v mírné flexi	
	• výrazná kyfóza L/S páteře	
	• hluboká a výš postavená L lordóza (vrchol v oblasti Th ₁₂ /L ₁)	
	• plochá záda v oblasti Th páteře	
chůze	• symetrická délka kroku, asymetrické pohyby HK, HK dx. menší rozsah pohybu v ramenním kloubu.	
distance na páteři		
Thomayer	negativní	
Otta	10cm	
Stibor	12cm	
Schober	7cm	

palpace		dx.	sin.
<i>m. tibialis ant.</i>	0		0
<i>mm. add fem.</i>	0		0
<i>erector Lp</i>	+		+
<i>erector TH/L</i>	++		+
<i>erector TH</i>	+		+
<i>erector C/Th</i>	0		0
<i>erector C</i>	0		0
<i>mm. pectorales</i>	TP + palp. bolestivost		TP
<i>mm. rhomb.</i>	0		0
<i>m. SCM</i>	0		0
<i>krátké ex. šíje</i>	0		0
zkrácené sv.		dx.	sin.
<i>m. iliopsoas</i>	0		0
<i>m. rectus fem.</i>	0		0
<i>mm. add. fem.</i>	0		0
<i>mm. pectorales</i>	0		0
oslabené sv.		dx.	sin.
<i>m. obliqui abd</i>	3		3
<i>m. rectus abd.</i>	3		3
<i>mm. glutei</i>	5		5
<i>mm. rhomboidei</i>	5		5
testy na HSS		dx.	sin.
1. v sagit. rovině	• bez patologického nálezu		• bez patologického nálezu
2. ve front. rovině	• bez patologického nálezu		• bez patologického nálezu
3. flexe trupu	• nadměrná aktivace m. iliopsoas, posazení není plynulé, s opakováním se výrazně horší		

Svalový tonus	Hodnocení svalového tonu
normotonus	0
zvýšené svalové napětí	+
hypertonus	++
výrazný hypertonus	+++
trigger point	TP
snížené svalové napětí	-
hypotonus	--
výrazný hypotonus	---

Tab.7. Hodnocení palpačních vjemů.

9.5.6. Závěr třetího vyšetření

Vyšetřovaná osoba patří do skupiny neskokanů. Pracuje jako pracovní jezdec, což obnáší ježdění koní v tréninku. Vyšetřovaná osoba týdně stráví v sedle přibližně 20 – 30 hodin. Jezdí na více koních, s koňmi neskáče.

Zde jsem vyšetřením zjistila šikmé postavení pánve doprava dolů. Pánev ani ramena nejsou rotována. Pravé rameno je v protrakci, což ale způsobuje abdukce a zevní rotace pravé lopatky. Může to být způsobeno tím, že vyšetřovaná osoba je pravák. U této osoby jsem nezjistila hypertonus mm. adductores femoris, které bych předpokládala. Dále jsem zde nezjistila výraznou palpační bolestivost m. erector spinae, který byl ve výraznějším hypertonu jen v oblasti Th páteře a ani zde jsem nezjistila palpační bolestivost. Podle postavení ramenních kloubů se dalo usuzovat na palpační bolestivost m. pectoralis major dx., což se mi vyšetřením potvrdilo. Zkrácení jsem nenašla žádné, vyšetřovaná osoba je silně hypermobilní. 2 Testy na HSS byly zcela bez patologického nálezu, test flexe trupu odhalil insuficienci a dyskoordinaci funkce břišních svalů.

Tato vyšetřovaná osoba ukazuje klinický obraz velmi aktivního jezdce – neskokana. Nemá žádné problémy s pohybovým aparátem ve smyslu bolestí zad. Testy na HSS nejsou zcela bez patologického nálezu, ale při porovnání s ostatními vyšetřovanými má tato jezdka při testech HSS jedny z nejlepších výsledků. S tím úzce souvisí dle mého názoru i fakt, že jsem při palpačním vyšetření nezjistila TP ani v mm. adductores femoris, ani v jiných oblastech pohybového aparátu, kde jsem předpokládala přetížení.

9.5.7. Vyšetření č.4

<i>pacient: M/Ž</i>	Ž
<i>věk:</i>	17
<i>skupina:</i>	rekreační skokani
<i>výška, váha, BMI</i>	170, 67 kg, BMI: 23,2
<i>lateralita</i>	pravák
<i>anamnéza:</i>	RA: otec morbus Bechtěrev, matka, sourozenci zdraví OA: běžná dětská onemocnění, vážná onemocnění 0, úrazy, operace 0 SA: žije s rodiči, ve školním roce pondělí – pátek internát Sport.A: jízda na koni cca 4 hod/ týden, občas skáče překážky do 120cm. Během školního roku cca 1x týdně, o prázdninách častěji, tělesná výchova ve škole 2hod/týden

	PA: studentka FA: hormonální antikoncepce AA: 0 NO: bolesti zad občas při výrazném ohnutí zad (např. při cvičení) a delším sedu, bolesti lokalizované v oblasti Th/L a L páteři,	
1. stoj a chůze - aspekce		
popis DKK	dx.	sin.
pánev	• snížená podélná klenba bilat.	
	• kolenní kl. ve výrazné hyperextenzi	• kolenní kl. v hyperextenzi
	• SIAS o cca 1cm výš	• SIPS o cca 1 cm výš
	• cristy symetrické	
	• pánev v mírné anteverzi	
	• torzní postavení pánve, bez rotace	
popis HKK a trupu	dx.	sin.
	• ramenní klouby bilat. v protrakci	
	• lopatka výš o cca 1cm	
	• mediální hrana lopatky více v abdukci	
	• nevýrazné zakřivení páteře v sagitální rovině	
	• rotace trupu doleva bilat.	
	• flexe v loket. kl. bilat.	
chůze	• pohyb HK v menším rozsahu, celkově snížený pohyb horní části trupu a ramen	
distance na páteři		
Thomayer	+ 20cm	
Otta	4cm	
Stibor	9cm	
Schober	4,5cm	
palpace	dx.	sin.
m. tibialis ant.	0	0
mm. add fem.	+	+
erector Lp	+	++, TP, palpační bolestivost
erector TH/L	+	++, palpační bolestivost
erector TH	+	+
erector C/Th	0	0
erector C	0	0
mm. pectorales	++	+
mm. rhomb.	0	0
m. SCM	+	0
krátké ex. šíje	+	+
zkrácené sv.	dx.	sin.
m. iliopsoas	0	0
m. rectus fem.	1	1
mm. add. fem.	0	0

<i>mm. pectorales</i>	1	0
oslabené sv.	<i>dx.</i>	<i>sin.</i>
<i>m. obliqui abd</i>	3	3
<i>m. rectus abd.</i>	4	4
<i>mm. glutei</i>	4	4
<i>mm. rhomboidei</i>	3	4
testy na HSS	<i>dx.</i>	<i>sin.</i>
1. v <i>sagit. rovině</i>	<ul style="list-style-type: none"> • pokles pánve na kontralat. straně, než je extendovaná končetina 	<ul style="list-style-type: none"> • pokles pánve na kontralat. straně, než je extendovaná končetina
2. ve <i>front. rovině</i>	<ul style="list-style-type: none"> • výrazná abdukce lopatky 	bez patolog. nálezů
3. <i>flexe trupu</i>	<ul style="list-style-type: none"> • bez výraznější aktivace m. iliopsoas, timing svalů fyziologický 	

Svalový tonus	Hodnocení svalového tonu
normotonus	0
zvýšené svalové napětí	+
hypertonus	++
výrazný hypertonus	+++
trigger point	TP
snížené svalové napětí	-
hypotonus	--
výrazný hypotonus	---

Tab.8. Hodnocení palpačních vjemů.

9.5.8. Závěr čtvrtého vyšetření

Vyšetřovaná osoba patří do skupiny rekreačních skokanů. Na koni jezdí asi 4 hodiny týdně, skáče občas. Momentálně specifikovala skokovou průpravu asi na jednu hodinu týdně. O prázdninách jezdí až 8 hodin týdně a skáče cca 3 – 4 hodiny.

Při vyšetření jsem na rozdíl od předchozích jezdců nezaznamenala výrazné zakřivení páteře v sagitální rovině. Opět, jako u předchozích vyšetření je patrná protrakce ramenních kloubů, konkrétně u této jezdkyne více na pravé straně. Dále byla výrazná bolestivost při palpačním vyšetření m. erector spinae v oblasti Lp Th/L přechodu zejména na levé straně, což může být způsobeno rotací trupu doleva. Dále jsem i u této jezdkyne zaznamenala torzi pánve bez rotace. Torze je opačným směrem než u vyšetření č. 1 a 2. Byla zde patrná výrazná hypertrofie m. gluteus maximus bilaterálně a hypotrofie dolní části m. rectus abdominis, kde jsem vyšetřila i sníženou

svalovou sílu. Na dolních končetinách byly palpačně bolestivé mm. adductores femoris bilaterálně, ale bez svalového zkrácení. M. tibialis anterior byl normotonický, bez bolesti.

Vyšetřovaná osoba momentálně nemá problémy s bolestmi zad, ale občas se u ní bolesti vyskytnou. Nejsou nijak závislé na intenzitě ježdění nebo skákání jak sama uvádí. Je nutné zdůraznit, že jsem opět vyšetřila TP a palpační bolestivost mm. pectorales a mm. adductores femoris, což ukazuje na typický problém jezdců. Bolestivost m. erector spinae v oblasti Lp lze odůvodnit přetížením této části svalu v důsledku rotace trupu doleva. testy na HSS ukázaly mírnou dysfunkci v této oblasti, ale i přes to, že vyšetřovaná osoba skáče pouze občas a nejedí s takovou intenzitou jako vyšetřovaná osoba č. 3, není zde jednoznačná dysfunkce HSS, kterou bych předpokládala.

9.5.9. Vyšetření č. 5

pacient: M/Ž	Ž	
věk:	24 let	
skupina:	profesionální skokani	
výška, váha, BMI	174cm, 65kg, BMI: 21,5	
lateralita	pravák	
anamnéza:	RA: otec artróza kyčelních kloubů, matka, sestra zdravý OA: běžná dětská onemocnění, vážněji nestonala, úrazy: naražená kostrč po pádu z koně (2005), zlomené zápěstí dx. (2003), řešeno konzervativně, operace 0 SA: žije s přítelem Sport.A: jízda na koni cca 12 let, v posledních dvou letech intenzitě 20 hod/týden, skákání cca 4 hod/týden, v sezóně (květen – září) až 10 hod/týden PA: studentka AA: 0 NO: momentálně bez bolestí zad, bolesti pokud méně jezdí nebo vykonává náročnou fyzickou práci, jinak bolesti zad neguje	
1. stoj a chůze - aspekce		
popis DKK	dx.	sin.
	• valgózní postavení kotníků bilat.	
	• valgózní postavení kolenních kloubů bilat.	
	• gluteální rýha o cca 1cm níž	
pánev	• SIPS o cca 1cm níž	
	• SIAS o cca 1cm níž	
	• crista iliaca o cca 1cm níž	
	• šikmá pánev doprava dolů, bez rotačního postavení	

popis HKK a trupu	dx.		sin.	
	• protrakce ramenních kl. bilat.			
	• flexe v loketních kloubech bilat.			
	• napřímená Th kyfóza			
	• výrazná, krátká L lordóza s vrcholem v obl. Th ₁₂ /L ₁			
chůze	• menší souhyby HK bilat. při chůzi, jinak chůze symetrická			
distance na páteři				
Thomayer	negativní			
Otta	4cm			
Stibor	9cm			
Schober	5cm			
palpace	dx.		sin.	
m. tibialis ant.	+		+	
mm. add fem.	+		+	
erector Lp	++		+	
erector TH/L	++		+	
erector TH	0		0	
erector C/Th	0		0	
erector C	0		0	
mm. pectorales	+		+	
mm. rhomb.	0		0	
m. SCM	+		+	
krátké ex. šíje	+		+	
zkrácené sv.	dx.		sin.	
m. iliopsoas	0		0	
m. rectus fem.	0		0	
mm. add. fem.	0		0	
mm. pectorales	1		1	
oslabené sv.	dx.		sin.	
m. obliqui abd	3		3	
m. rectus abd.	3		3	
mm. glutei	5		5	
mm. rhomboidei	3		3	
testy na HSS	dx.		sin.	
1. v sagit. rovině	• bez patologického nálezu		• bez patologického nálezu	
2. ve front. rovině	• mírný pokles pánve a rotace pánve doprava		• bez patologického nálezu	
3. flexe trupu	• zvýšená aktivace m. iliopsoas			

Svalový tonus	Hodnocení svalového tonu
normotonus	0
zvýšené svalové napětí	+
hypertonus	++
výrazný hypertonus	+++
trigger point	TP
snížené svalové napětí	-
hypotonus	--
výrazný hypotonus	---

Tab.9. Hodnocení palpačních vjemů.

9.5.10. Závěr páteřního vyšetření

Vyšetřovaná osoba patří do skupiny profesionálních skokanů, momentálně skáče asi 4 hodiny týdně, v sezóně, jak sama uvádí, je to až 10hodin týdně. Na koni jezdí velmi intenzivně a to až 25 hodin týdně.

Při vyšetření jsem zjistila šikmé postavení pánve doprava dolů, dále na dolních končetinách mírně zvýšený tonus mm. adductores a hypertrofii gluteálních svalů. Na horních končetinách byla ve stoji patrná opět flexe v loketních kloubech. Na trupu je nutno zdůraznit protrakci ramen, což se zdá být typické pro jezdce na koních a dále hypertonus a palpační bolestivost paravertebrálních svalů v oblasti L a Th/L páteře. Při testování hlubokého stabilizačního systému jsem nezjistila žádné výrazné patologie. Testovaná osoba zvládla všechny tři cviky na HSS bez výrazných problémů provést.

Tato vyšetřovaná osoba nemá žádné subjektivní obtíže. Na bolesti zad si stěžuje minimálně a většinou je připisuje nějaké manuálně náročné činnosti. Nemá pocit, že by jezdeckví její bolesti zad ovlivňovalo. Z mého pohledu je tato osoba na koni velmi „zdatná“ a nemá problém se v jakékoliv situaci koni přizpůsobit. Proto pro ni jezdeckví není zátěžovou činností. Jak zároveň vypovídají i testy na HSS, nemá ani v této oblasti tato osoba sebemenší problémy.

9.5.11. Vyšetření č. 6

pacient: M/Ž	Ž	
věk:	29 let	
skupina:	profesionální skokani	
výška, váha, BMI	167cm, 64kg, BMI: 22,9	
lateralita	pravák	
anamnéza:	RA: bezvýznamná OA: běžná dětská onemocnění, z vážnějších nemocí hyperfunkce štítné žlázy, úrazy: zlomená noha v bérce sin. (2000), řešeno konzervativně, operace: 0 SA: žije sama Sport.A: jízda na koni cca 10hod/týden, skákání 2 – 3 hod/týden, aerobik 1hod/týden PA: sekretářka FA: hormonální antikoncepce AA: penicilin NO: bolesti Lp stále a občasné bolesti Cp a hlavy. Bolesti zad nejvyšší po ježdění, konkrétně po práci na jízdárně, po vyjíždě v terénu bez bolestí. Skákání na koni na bolesti nemá vliv. Bolesti jsou v jednom místě, přesně lokalizované, nestěhují se a nepropagují se do žádné končetiny.	
1. stoj a chůze - aspekce		
popis DKK	dx.	sin.
	• ploché nohy podélně bilat.	
	• valgózní postavení kolenních kloubů bilat.	
pánev		• gluteální rýha o cca 1,5cm níž
	• SIPS o cca 1cm výš	• SIAS o cca 1cm výš
	• cristy symetrické	
popis HKK a trupu	• torze pánve, rotace pánve vlevo	
	dx.	sin.
		• rameno o cca 1cm výš
		• abdukce a ZR lopatky
	• vnitřní rotace v ramenních kloubech bilat	
	• flexe v loketních kloubech bilat.	
	• výrazná Th kyfóza a výrazná L lordóza	
chůze	• rotace ramen vpravo	
	• kolena při stojné fázi ne valgózním postavení bilat.	
• výrazná flexe loketních kloubů		
distance na páteři		
Thomayer	+ 10cm	
Otta	6cm	
Stibor	8cm	
Schober	3cm	

palpace	dx.	sin.
<i>m. tibialis ant.</i>	0	0
<i>mm. add fem.</i>	++, palpační bolestivost	++
<i>erector Lp</i>	++	++
<i>erector TH/L</i>	++	++
<i>erector TH</i>	+	+
<i>erector C/Th</i>	+	+
<i>erector C</i>	+	+
<i>mm. pectorales</i>	+	++
<i>mm. rhomb.</i>	0	0
<i>m. SCM</i>	0	0
<i>krátké ex. šíje</i>	0	0
zkrácené sv.	dx.	sin.
<i>m. iliopsoas</i>		0
<i>m. rectus fem.</i>	1	1
<i>mm. add. fem.</i>	0	0
<i>mm. pectorales</i>	1	1
oslabené sv.	dx.	sin.
<i>m. obliqui abd</i>	3	3
<i>m. rectus abd.</i>	3	3
<i>mm. glutei</i>	5	4
<i>mm. rhomboidei</i>	4	4
testy na HSS	dx.	sin.
<i>1. v sagit. rovině</i>	<ul style="list-style-type: none"> • mírný pokles pánve na levé straně 	<ul style="list-style-type: none"> • výrazný pokles pánve na levé straně
<i>2. ve front. rovině</i>	<ul style="list-style-type: none"> • flexe trupu, rotace pánve doleva, pokles pánve, výrazná abdukce lopatky 	<ul style="list-style-type: none"> • flexe trupu, rotace pánve doleva, pokles pánve, menší abdukce lopatky než na pravé straně
<i>3. flexe trupu</i>	<ul style="list-style-type: none"> • flexe trupu s výraznou aktivací m. iliopsoas a švihem, pomalá flexe trupu není možná 	

Svalový tonus	Hodnocení svalového tonu
normotonus	0
zvýšené svalové napětí	+
hypertonus	++
výrazný hypertonus	+++
trigger point	TP
snížené svalové napětí	-
hypotonus	--
výrazný hypotonus	---

Tab.10. Hodnocení palpačních vjemů.

9.5.12. Závěr šestého vyšetření

Vyšetřovaná osoba je aktivní jezdce, jezdí cca 8 – 10 hodin týdně a 2 – 3 hodiny týdně skáče. Z tohoto důvodu byla zařazena do skupiny profesionálních skokanů.

Při vyšetření jsem zjistila kromě jiného i torzi pánve a rotaci pánve doleva. Pravděpodobně jako kompenzační mechanismus pro rotaci pánve je zde přítomná i rotace ramen a to doprava. V oblasti horní části trupu je významná protrakce ramenních kloubů, která je výraznější na levé straně, kde je zároveň abdukována a zevně rotovaná lopatka. Tímto zjistíme při aspekci postavení levého ramenního kloubu výš než pravého. Loketní klouby jsou i u této jezdce bilaterálně ve flexi. Na přetížení dolních končetin poukazuje hypertonus mm. adductores femoris, které jsou na pravé straně i bolestivé. Při vyšetření HSS jsem zjistila výrazné patologie ve smyslu dysfunkce. Prvním ukazatelem na hlubokou nestabilitu by mohlo být i přetížení povrchových svalů podél páteře zejména v oblasti Lp a Th/L přechodu. Druhým ukazatelem jsou oslabené mm. obliqui abdominis i m. rectus abdominis. Tento předpoklad potom potvrzují testy na HSS, kde je ještě více patrná instabilita na levé straně než na straně pravé.

Tato jezdce trpí opakovanými bolestmi zad v oblasti Lp. Bolest není ostrá, nikam nevystřeluje a je pociťována pouze ve zmíněné oblasti. Vyšetřovaná osoba sice patří do skupiny profesionálních skokanů, ale sem se zařadila na základě počtu skokových hodin na koni týdně, který je téměř limitní se skupinou rekreačních skokanů. Tito potom mají obdobné obtíže jako tato jezdce.

10. Diskuse

V práci jsem se zabývala vlivem parkurového ježdění na bolesti zad. Jako výzkumnou metodu jsem použila dotazníkové šetření. Dotazník mi vyplnilo 123 respondentů. Po eliminaci vlivů, které by mohly sledovanou problematiku ovlivnit jsem pracovala s 87 dotazníky.

Základním vyhodnocením vyšlo najevo, že většina respondentů je ve věkové kategorii do třiceti let a že více respondentů je ženského pohlaví. Výběr respondentů jsem cíleně ovlivnila se zřetelem k jejich věku, abych eliminovala degenerativní onemocnění pohybového aparátu související se vzrůstajícím věkem.

Provedený výzkum potvrdil hypotézu, že častěji se bolesti zad vyskytují u profesionálních či rekreačních skokanů proti neskokanům. Výzkum uvedený v literatuře [9], který se zabýval vyšetřením 115 jezdců na koních nesrovnával bolesti zad u skákajících a neskákajících jezdců. Pouze se zaměřil na srovnání bolestí zad při různě intenzivním tréninku. Jeho výsledkem je zjištění, že u vrcholových a sportovních jezdců jsou bolesti častější, protože je kladena vyšší zátěž na pohybový aparát. Hlavním důvodem uvedeným v této studii je fakt, že jezdec musí intenzivněji a častěji trénovat. Mé dotazníkové šetření se zaměřilo pouze na intenzivně jezdící jezdce bez ohledu na to, zda se jedná o jezdce rekreační nebo profesionální. Proto nemohu srovnávat své výsledky s výzkumem uvedeným v literatuře [9].

Druhá hypotéza, že častěji se bolesti zad budou vyskytovat u profesionálních skokanů proti rekreačním skokanům se mi nepotvrdila. Hypotézu jsem stanovila na základě výzkumu uvedeném v literatuře [9]. Z grafů uvedených v práci vyplývá, že bolesti jsou častější u skupiny rekreačních skokanů, než u skupiny profesionálních skokanů. Důvodem nepotvrzení mé hypotézy bude fakt, že kvalita pohybu jezdce na koni je primárně určena kvalitou vytvořeného pohybového programu pro tento sport. Svalová síla zde není primárním ukazatelem kvality pohybu jezdce na koni. Pro podrobnější zjištění by bylo potřeba udělat další studii, která by se zaměřila na porovnání svalové síly profesionálních skokanů a rekreačních skokanů.

Třetí hypotéza se týkala lokalizace bolestí, kterou jsem předpokládala zejména v oblastech Lp, Th/L přechodu a Cp. Izolovaná bolest Cp se u jezdců na koních vyskytuje pouze ojediněle. Zato bolesti Lp a Thp jsou u všech skupin časté. Příčinou

těchto bolestí by mohly být zkrácené mm. pectorales, které podle klinického vyšetření najdeme u většiny jezdců, oslabené mm. rhomboidei a nestabilita pánve a trupu při vzpřímeném sedu. Častý je výskyt bolestí Th páteře a L páteře v kombinaci s bolestmi Th nebo C páteře u profesionálních skokanů. Zde bych jako primární příčinu problému zdůraznila zátěž na pohybový aparát při odskoku a doskoku koně, kdy jezdec posouvá své těžiště frontálně. Dochází k extenzi bederní i hrudní části páteře a nelze dosáhnout aktivace břišních svalů, které by měly bederní páteř stabilizovat. Zároveň je jezdec držení otěží veden k posunu těžiště ještě více směrem frontálním. Pokud má dostatečnou svalovou sílu horních končetin a mezilopatkových svalů, dokáže zamezit frontálnímu posunu těla, na úkor aktivace mm. pectorales a mm. rhomboidei. Primárně jsou ramena tažena do protrakce a sekundárně se aktivují mezilopatkové svaly, které by měly udržet trup ve vzpřímeném postavení. Řešením by v tomto případě mohla být změna stylu skákání a vedení koně, které by nepředpokládalo úzký kontakt ruky jezdce s hubou koně, ale princip tohoto stylu by spočíval v držení volnější otěže.

Klinické vyšetření jedinců je pouze doplněním práce. Jednalo se o kineziologický rozbor popsany v kapitole 9.4. Vyšetřovala jsem 6 osob z jednotlivých skupin. Klinická vyšetření vybraných respondentů měla ukázat jaké by mohly být typické odchylky v oblasti pohybového aparátu u jezdců na koních. Prvním jevem, který jsem zaznamenala u čtyř jezdců ze šesti vyšetřených je torze pánve. V další studii by mě tato problematika zajímala z hlediska toho, zda torze opravdu vzniká vlivem pravidelného ježdění na koni, či nikoliv. Pokud by další studie dokázala, že torze je u jezdců na koních obvyklá, bylo by velice prospěšné zjistit, jak tomuto patologickému postavení pánve při výcviku v jízdě na koni zabránit nebo jak jej řešit. Dále byla přítomná u téměř všech jezdců protrakce ramen a flexe v loketních kloubech, která měla stejnou četnost. Co se týče mm. adductores femoris, které jsem předpokládala přetížené v úvodu mé práce, jsou přetížené zejména u středně intenzivně jezdících jezdců. U těch, kteří jezdí téměř profesionálně a mají hybný stereotyp pro jízdu na koni dobře naučen, nejsou přetížené mm. adductores femoris pravidlem.

11. Závěr

Výsledkem mé práce je potvrzení hypotézy číslo 1, která říká, že budou častější bolesti u jezdců na koních, kteří s koňmi i skáčou. Toto je patrné hned ze dvou grafů, které jsou v praktické části uvedeny. Další hypotéza, číslo 2, potvrzena nebyla. Z práce je patrné, že častěji se bolesti v zádech vyskytují u skupiny rekreačních skokanů. Proti tomu skupina profesionálních skokanů, uváděla obtíže méně často. Z celé práce je patrné, že nejméně se bolesti zad vyskytují u neskokanů. Hypotéza číslo 3, ve které se domnívám, že nejvyšší bolesti budou mít jezdci v oblasti L, Th/L a C páteře byla potvrzena z poloviny. To znamená, že se potvrdila domněnka o bolestech bederní páteře, ale nepotvrdila se domněnka o častěji se vyskytujících bolestech krční páteře. Bolesti v krční páteři se u jezdců vyskytují většinou v kombinaci s lokalizací bolestí i v jiné části páteře. Co je ještě z výsledků patrné je poměrně častá bolestivost hrudní páteře u skupiny jezdců skokanů.

Závěrem lze tedy říci, že podle výsledků mé práce má skákání na koni vliv na bolesti zad. Intenzita bolestí závisí na tom, jak často jezdec skákání provádí. Z tohoto lze vyvodit, že bude mít na bolesti/nebolesti v zádech vliv, jak je pohybový program pro skákání vytvořen a jakou má jezdec schopnost ho využívat. Dalo by se říci, že čím lépe vytvořený pohybový program, a čím lepší je jeho využívání, tím je pohyb kvalitnější a tím je pro pohybový aparát jako celek méně náročný.

12. Použitá literatura

- [1] BOROVSANÝ, Ladislav, et al. *Soustavná anatomie člověka : díl 1*. 5. vyd. Praha : Avicenum, 1976. 2 sv. (584, 472 s.). ISBN 735-21-08/4.
- [2] DIRIENZO, L N, DIRIENZO, L T, BACESKI, D A. Heart rate response to therapeutic riding in children with cerebral palsy: an exploratory study.. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association* [online]. 2007, vol. 18, no. 19 [cit. 2008-03-05], s. 160-165. Dostupný z WWW: <www.pubmed.com>. ISSN 0898-5669 .
- [3] DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie člověka*. 1.vyd. Praha : Grada, 2000. 664s. ISBN 80-7169-681-1.
- [4] FLADE, J. E. *Chov a športové využitie koní*. 1. vyd. Bratislava : Príroda, 1990. 451 s.
- [5] GROSS, Jeffrey M., FETTO, Joseph, ROSEN, Elaine. *Vyšetření pohybového aparátu*. Zemanová, Vacek. 1. vyd. Praha : Triton s.r.o., 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.
- [6] GÚTH, Anton. *Výšetrovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov* . Bratislava : Liečreh, 1995. 448 s. ISBN 80-967383-0-5.
- [7] HALADOVÁ, Eva. *Léčebná tělesná výchova*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 135 s. ISBN 80-7012-236-1.
- [8] HOPPENFELD S. *Klinische Untersuchung der Wirbelsäule und der Extremitäten*. 1. vyd. Stuttgart : Gustav Fischer Verlag, [s.n.], 1992
- [9] HÖRDEGEN, KM. The spine and horseback riding. *Schweizerische medizinische Wochenschrift* [online]. 1975 [cit. 2007-09-03], s. 668-675. Dostupný z WWW: <www.pubmed.com>. ISSN 0036-7672.
- [10] *How you can overcome aches and pains if you enjoy horseback riding* [online]. 2004 [cit. 2008-03-02]. Dostupný z WWW: <http://www.arthritis-treatment-and-relief.com/arthritis-horsebackriding.html>.
- [11] KAPANDJI, I.A. *The Physiology of the Joints : The Vertebral Column taken as whole*. Edinburg : Churchill Livingstone, 1974. 251 s. ISBN 0443012091.

- [12] KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, roč. 14, březen, s. 3-23. ISSN 1211-2658
- [13] KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů - diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, roč. 13, listopad, s. 155-170. ISSN 1211-2658
- [14] KRAFT, CN, et al. Influence of the riding discipline and riding intensity on the incidence of back pain in competitive horseback riders. *Sportverletz Sportschaden. : Organ der Gesellschaft für Orthopädisch-Traumatologische Sportmedizin* [online]. 2007, Jahrg. 20 [cit. 2007-09-03], s. 29-33. Dostupný z WWW: <www.pubmed.com>. ISSN 0932-0555 .
- [15] KULICHOVÁ, J., et al. *Hiporehabilitace*. 1. vyd. Praha : Nadace OF, 1995. 196 s.
- [16] NICHOLSON, Nancy. *Biomechanical Riding and Dressage* [online]. 2006 [cit. 2008-03-01]. Dostupný z WWW: <<http://nicholnl.wcp.muohio.edu/DingosBreakfastClub/BioMech/BioMechBook.html>>.
- [17] NICHOLSON, Nancy. *Biomechanical riding and dressage : A riders atlas* . [s.l.] : [s.n.], 2006. 178 s. ISBN 978-0977810215.
- [18] PAALMAN, Anthony. *Skokové ježdění*. Švéda M.. 1. vyd. Praha : Nakladatelství Brázda s.r.o., 1998. 359 s. ISBN 80-209-0277-5.
- [19] POPESKO, P. *Atlas topografickej anatómie hospodárskych zvierat II díl – trup*. 3. vyd. Bratislava . Příroda, 1988. 198s.
- [20] PROKEŠOVÁ, M.: Ústní sdělení. SZŠ a VZŠ Kladno. 5.září 2002.
- [21] QUINN, S, BIRD, S. Influence of saddle type upon the incidence of lower back pain in equestrian riders. *British journal of sports medicine* [online]. 1996, vol. 27 [cit. 2007-09-03], s. 140-144. Dostupný z WWW: <www.pubmed.com>. ISSN 1473-0480.
- [22] SIMONS, David G., TRAVELL, Janet G., SIMONS , Lois S. *Travell & Simon's myofascial pain and dysfunction : the trigger point manual. 1, Upper half of body* . Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins , 1999. 1083 s. ISBN 0-683-08363-5.

- [23] STRAUSS, I. *Hippotherapie : Neurologische Krankengymnastik auf dem Pferd*. Stuttgart : Hippokrates Verlag, 1995. 225 s.
- [24] SUCHOMEL, T, LISICKÝ, D. *Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře* [online]. [2004] [cit. 2007-12-14]. Dostupný z WWW: <http://www.ftk.upol.cz/dokumenty/kfa/prezentace/trenink_stabilizace.pdf>.
- [25] TROJAN, Stanislav, et al. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 2. přeprac. vyd. Praha : Grada publishing, 2001. 225 s. ISBN 80-2470-031-X.
- [26] VÉLE, František. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 1997. 267 s. ISBN 80-7169-256-5.
- [27] VÉLE, František. *Kineziologie*. Praha : Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9
- [28] VENCOUR, Ivan. *Učební texty pro školení a zkoušky cvičitelů jezdeckví*. Česká jezdecká federace. 1. vyd. Praha : [s.n.], 1997. 88 s.
- [29] VOGEL, C. *Já kůň : velká kniha péče o koně*. 1. vyd. Praha : Cesty, 1998. 192 s. ISBN 80-7181-081-9 .
- [30] VOZÁKOVÁ, Jana. *Vliv hipoterapie na posturální systém člověka a jeho ovlivnění u neurologických onemocnění*. Kladno, 2004. 102 s. SZŠ a VZŠ Kladno. Vedoucí absolventské práce Petrášková Marie.
- [31] ZEMANOVÁ, Petra. *Identifikace reologických vlastností meziobratlové ploténky metodou volných oscilací*. Praha, 2007. 81 s. UK FTVS. Vedoucí disertační práce Otáhal Stanislav.
- [32] ZEMANOVÁ, Petra. *Popis struktury a viskoelastických vlastností meziobratlové ploténky*. Praha, 2001. 94 s. UK FTVS. Vedoucí diplomové práce Otáhal Stanislav.

13. Seznam příloh

Příloha č. 1 – dotazník – kapitola 14.1.

Příloha č. 2 – obrazová příloha kapitola 14.2.

Příloha č. 3 - informovaný souhlas kapitola 14.3.

Příloha č. 4 – souhlas etické komise kapitola 14.4.

14. Přílohy

14.1. Dotazník

DOTAZNÍK

- Žádám Vás o vyplnění následujícího dotazníku, který slouží pro účely zpracování dat pro diplomovou práci studentky fyzioterapie. Téma diplomové práce je vliv parkurového skákání na páteř, ale pro srovnání potřebuji údaje i od jezdců, kteří skákání neprovádějí
- Dotazník je zcela anonymní. Pouze pokud byste souhlasili s další účastí na výzkumu (viz níže) uveďte v závěru kontakt na Vás
- Dotazník je určen pro jezdce na koních starší 16ti let
- Prosím zodpovězte všechny položené otázky, jinak nelze dotazník použít
- U každé otázky prosím označte křížkem jednu odpověď, u vybraných lze označit více odpovědí

1. Pohlaví

- ☐ muž
- ☐ žena

2. Věk

- ☐ _____

3. Jak dlouho jezdíte na koni?

- ☐ méně než 2 roky
- ☐ 2 - 4 roky
- ☐ více než 4 roky (uveďte prosím jak dlouho) _____

4. Jak často jezdíte na koni?

- ☐ do 4 hodin týdně
- ☐ 4-8 hodin týdně
- ☐ nad 8 hodin týdně

5. Jakému stylu ježdění se věnujete?

- ☐ dressura
- ☐ parkur
- ☐ western
- ☐ všestrannost
- ☐ rekreace
- ☐ jiné (prosím uveďte) _____

6. V jakém sedle trávíte většinu času stráveného na koni?

- ☐ anglické školové
- ☐ anglické dressurní
- ☐ anglické univerzální
- ☐ westernové
- ☐ dostihové
- ☐ jiné (prosím uveďte) _____

7. Kolik z uvedeného času stráveného na koni se věnujete skákání?

- ☐ 0 hodin týdně
- ☐ do 2 hodin týdně
- ☐ 2 - 4 hodiny týdně
- ☐ více než 4 hodiny týdně

8. Jak vysoké překážky při skákání překonáváte?

(například jak vysoké překážky překonáváte při tréninku nejvíce, na maximální jednotlivý skok)

- ☐ několik
- ☐ do 80 cm
- ☐ 80 - 120 cm
- ☐ nad 120 cm

9. Stěžujete si na bolesti zad?

- ☐ ne, vůbec
- ☐ ano, přibližně 1 - 2x týdně mě bolí záda
- ☐ ano, přibližně 3 - 5x týdně mě bolí záda
- ☐ ano, záda mě bolí prakticky pořád

10. V které oblasti Vás záda bolí?

(možno zaškrtnout více odpovědí)

- ☐ záda mě nebolí
- ☐ bolí mě krční páteř
- ☐ bolí mě hrudní páteř
- ☐ bolí mě bederní páteř
- ☐ bolí mě koccy



11. Kdy během dne Vás bolí záda nejvíce?

(možno zaškrtnout více odpovědí)

- ☐ záda mě nebolí
- ☐ ráno po probuzení
- ☐ při ježdění na koni
- ☐ po ježdění na koni
- ☐ během práce ve stáji
- ☐ večer v klidu
- ☐ jinudy (prosím specifikujte) _____

12. Bolela Vás záda ještě před tím, než jste začal(a) jezdit na koni?

- ☐ záda mě nebolí ani teď
- ☐ ano
- ☐ ne

13. V jaké oblasti Vás bolela záda před tím, než jste začal(a) jezdit na koni?

(možno zaškrtnout více odpovědí) (viz obr. u ot. č. 10)

- ☐ nebolela mě
- ☐ bolela mě krční páteř
- ☐ bolela mě hrudní páteř
- ☐ bolela mě bederní páteř
- ☐ bolela mě koccy

14. Léčil(a) jste se někdy s bolestmi zad? (Lékař, rehabilitace, lázně apod.)

- ☐ ne
- ☐ ano (před tím, než jsem začal jezdit)
- ☐ ano (po tom, co jsem začal jezdit)

15. Utrpěl(a) jste někdy nějaký vážnější úraz?*(napiš důležitě zda na koni nebo ním)*

- ☐ ne
- ☐ zlomenina (doplňte prosím co jste měl(a) zlomené) _____
- ☐ ořez rozklu
- ☐ naražení kostí (pád na hýždě)
- ☐ jiný (prosím specifikujte jaký) _____

16. Léčíte se s některým z následujících onemocnění?

- ☐ s ničím se neléčím
- ☐ osteoporóza
- ☐ spondylolistéza
- ☐ spondylóza
- ☐ artróza
- ☐ schenckmanova choroba
- ☐ morbus Bechterev
- ☐ jiné onemocnění pohybového aparátu (prosím uveďte) _____

17. Jaké máte zaměstnání?

- ☐ sedavé (práce v kanceláři, řidič apod.)
- ☐ namáhavě náročné (zedník, truhlář apod.)
- ☐ profesionální jezdec
- ☐ jezdec a ošetřovatel koní
- ☐ jiné (prosím specifikujte) _____

18. Vykonal(a) také práci "kolem koní?" (mistevník, vyvážení kůleček, čištění apod.)

- ☐ ano
- ☐ ne

19. Pokud vykonáváte také práci kolem koní, kolik hodin týdně?

- ☐ práci kolem koní nevykonávám
- ☐ do 4 hodin týdně
- ☐ 4 - 7 hodin týdně
- ☐ 7 - 14 hodin týdně
- ☐ nad 14 hodin týdně

20. Děláte ještě nějaký jiný sport?

- ☐ ne
- ☐ ano (prosím specifikujte jaký) _____

21. Kolik hodin týdně vykonáváte jiný sport? (kromě jízdy na koni jakéhokoliv stylu)

- ☐ jiný sport nevykonávám
- ☐ do 2 hodin týdně
- ☐ 3 - 5 hodin týdně
- ☐ nad 5 hodin týdně

22. Měl(a) byste zájem s eventuelní další účastí na tomto výzkumu?

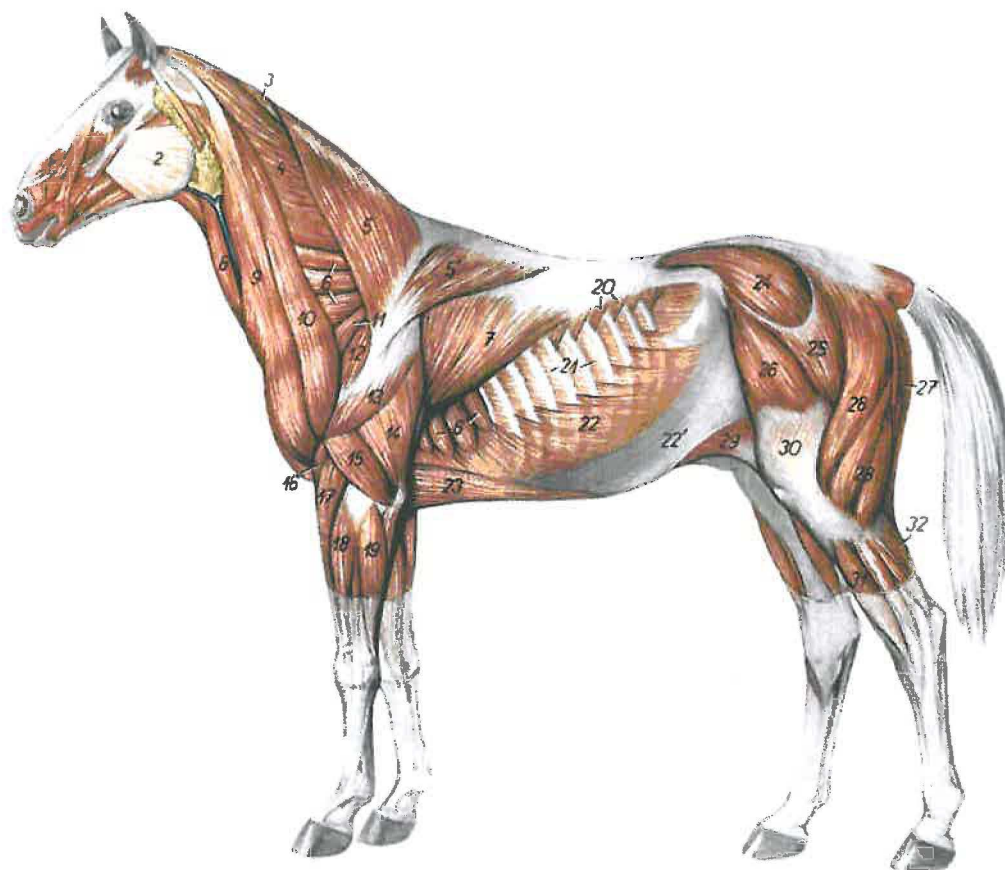
(jednálo by se o vyšetření páteře která je zcela nebolestivá, nijak nezatěžuje organismus a na základě kterého budou vytvořeny závěry v tom zda-li pravidelné aktivní ježdění na koni případně skákání má vliv na bolesti zad)

- ☐ ne
- ☐ ano (uveďte prosím Váš email nebo telefon pro další kontaktování)

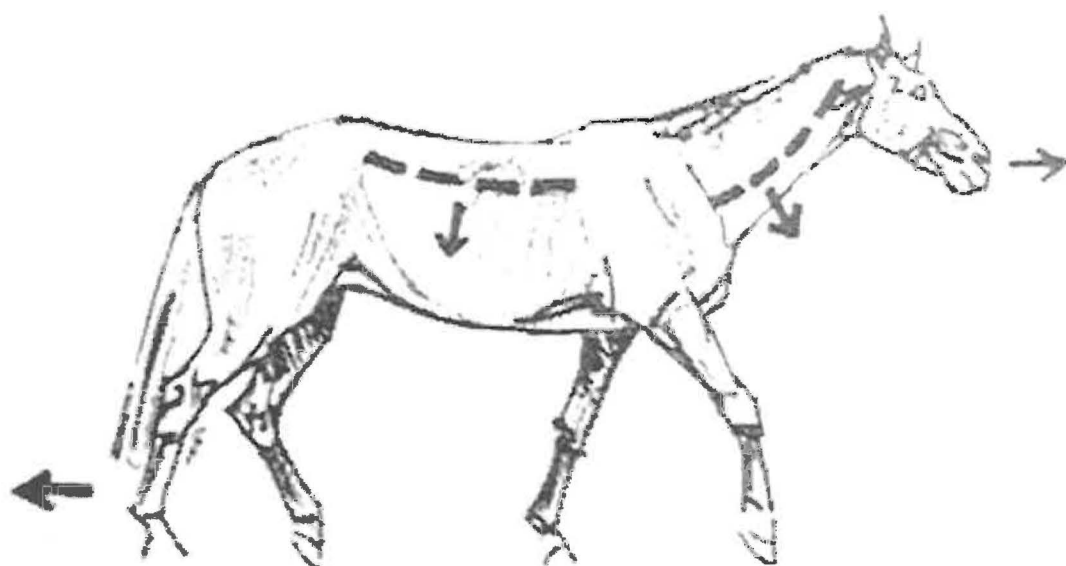
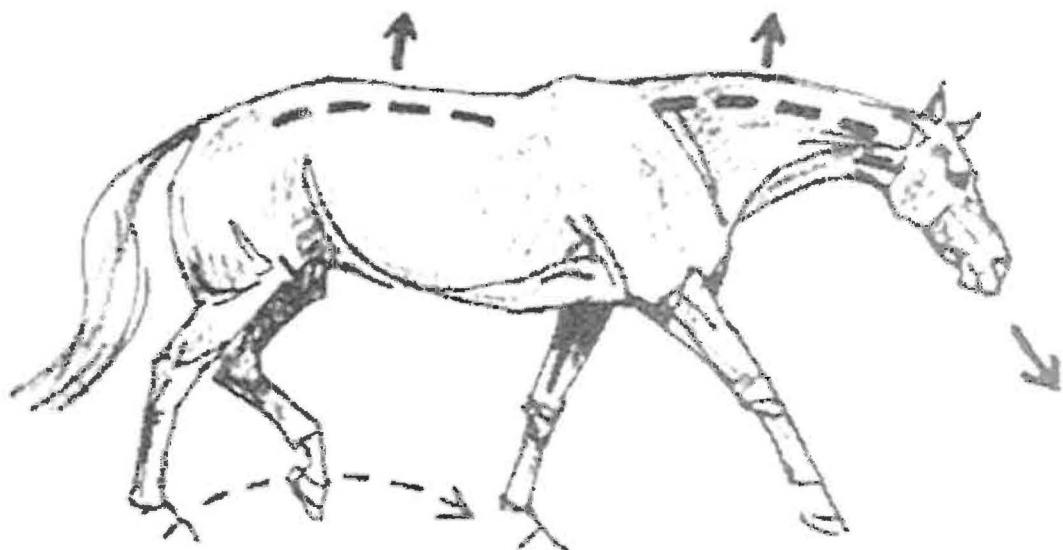
Děkuji za vypracování

14.2. Obrazová příloha

Obr.15. Svalový aparát koně. Převzato: [19].



1. *m. caninus* – špičkový sval
2. *m. masseter* – žvýkač
3. *m. rhomboides cervicis* – krční kosočtvereční sval
4. *m. splenius* – sval řemenovitý
5. *m. trapezius cervicis* – krční trapézovitý sval
- 5'. *m. trapezius thoracis* – hrudníkový trapézovitý sval
6. *m. serratus ventralis cervicis* – krční část ventrálního pílčitého svalu
- 6'. *m. serratus ventralis thoracis* – hrudníková část ventrálního pílčitého svalu
7. *m. latissimus dorsi* – nejširší záďový (hřbetní) sval
8. *m. sternomandibularis* – stahovač sanice
9. 10. *m. brachiocephalicus* – ramenní zdvihač hlavy
9. *m. cleidomastoideus* – ramenní vzpřimovač krku
10. *m. cleidotransversarius* – ramenní vzpřimovač krku
11. *pars praescapularis m. pectoralis profundus* – předlopatková část hlubokého prsního svalu
12. *m. supra spinam (supraspinatus B. N. A.)* – předhřebenový sval
13. *m. deltoideus* – deltovitý sval
14. *caput longum m. tricipitis brachii* – dlouhá hlava trojhlavého ramenního svalu
15. *caput laterale m. tricipitis brachii* – laterální hlava trojhlavého ramenního svalu
16. *m. brachialis* – ramenní sval
17. *m. extensor carpi radialis* – vřetenní natahovač zápěstí
18. *m. extensor digitalis communis* – společný natahovač prstu
19. *m. extensor carpi ulnaris* – loketní natahovač zápěstí
20. *m. serratus dorsalis* – dorzální pílčovitý sval
21. *mm. intercostales* – mezižebrové svaly
22. *m. obliquus abdominis externus* – zevní šikmý břišní sval
- 22'. *aponeurosis m. obliqui abdominis externi* – aponeuróza zevního šikmého břišního svalu
23. *pars humeralis m. pectoralis profundus* – ramenní část hlubokého prsního svalu
24. *m. gluteus medius* – střední hýžďový sval
25. *m. gluteus superficialis* – povrchový hýžďovec
26. *m. tensor fasciae latae* – napínač široké povázky
27. *m. semitendineus* – sval pološlahtý
28. *m. biceps femoris* – dvojhlavý stehenní sval
29. *m. cutaneus maximus (plica praegenualis)* – zbytek velkého podkožního svalu na předkolenní rase
30. *fascia lata femoris* – široká povázka stehenní
31. *m. extensor digitalis pedis longus* – dlouhý napínač prstu nohy
32. *caput laterale m. gastrocnemii* – laterální hlava dvojhlavého lýtkového svalu



Obr.16. Správně vyvinuté svalstvo na koni – vyklenutí hřbetu, flexe (nahore) a špatně vyvinuté svalstvo na koni – prohnutí hřbetu, extenze (dole).
Převzato: [18].



Obr.17. fáze skoku – odraz.



Obr.18. 2. fáze skoku – let nad překážkou I.



Obr.19. 2. fáze skoku – let nad překážkou II.



Obr.20. 2. fáze skoku – let nad překážkou III.



Obr.21. 2. fáze skoku – let nad překážkou IV.



Obr.22. 2. fáze skoku – let nad překážkou V.



Obr.23. 3. fáze skoku – doskok I.



Obr.24. 3. fáze skoku – doskok II.



Obr.25. 3. fáze skoku – doskok III.

14.3. Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Název práce a typ práce: Vliv parkurového ježdění na bolesti zad, diplomová práce

Autor: Bc. Jana Vozáková

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Cíl práce:

Cílem mé práce je potvrdit nebo vyvrátit domněnku, že jízda na koni, konkrétně skokový sport způsobuje bolesti v zádech..

Metodika:

1. Sběr dat pomocí dotazníků
2. Vyhodnocení dotazníků a diferenciaci respondentů do tří skupin podle četnosti provádění skokového sportu na koni
3. Na základě této diferenciaci vyberu z každé skupiny asi dva respondenty, kteří budou ochotni podstoupit klinické vyšetření. (S vyšetřením respondenti souhlasili nebo nesouhlasili již při vyplňování dotazníků.)
4. U těchto jedinců, kteří podstoupí klinické vyšetření provedu následující vyšetření:
 - kineziologický rozbor (aspekční a palpační vyšetření)
 - měření distancí na páteři (hodnocení Thomayerovy, Ottovy, Stiborovy a Schoberovy zkoušky)
 - vyšetření zkrácených a oslabených svalů
 - testy na hluboký stabilizační systém

Informace pro respondenty podstupující klinické vyšetření:

Vyšetření bude prováděno v domácím prostředí nebo v prostředí rehabilitační ambulance. Při vyšetření z mé strany nebude přítomna žádná třetí osoba, ale z Vaší strany je účast třetí osoby možná. Vyšetření probíhá ve spodním prádle. Vyšetření aspektů je vyšetření pohledem, kdy hodnotím symetrii nebo asymetrii jednotlivých částí těla. Vyšetření palpací je vyšetření pohmatem, při kterém sleduji napětí jednotlivých svalů nebo postavení jednotlivých segmentů těla. Měření distancí na páteři je měření rozvoje páteře v jejích jednotlivých úsecích. Provádí se ve stoji vzpřímeném, v předklonu nebo v záklonu a jako měřidlo použiji krejčovský metr. Vyšetření zkrácených a oslabených svalů spočívá ve vykonání jednoduchých pohybů, na základě jejichž provedení hodnotím svalovou sílu nebo zkrácení určitého svalu, které by případně neumožnilo provedení pohybu v celém jeho rozsahu. Testy na hluboký stabilizační systém se provádějí v leže na zádech a v leže na boku a spočívají v zaujetí předem ukázané polohy. Při provedení tohoto pohybu sleduji kvalitu pohybu a zapojení určitých svalových skupin.

Při vyšetření nepoužívám žádnou invazivní metodu, extrémní podmínky ani žádné organismus zatěžující látky. Vyšetření trvá přibližně 30 - 45 minut.

Souhlas vyšetřované osoby:

Prohlašuji, že jsem si informovaný souhlas přečetl(a), rozumím mu a souhlasím s klinickým vyšetřením, které dobrovolně podstupuji.

V dne.....

Podpis vyšetřované osoby.....

14.4. Souhlas etické komise

Etická komise UK FTVS schválila tento projekt dne 19.3.2008 pod jednacím číslem 074/2008. Originál je uschován u autorky práce.



UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veleslavín
tel. (02) 2017 1111
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

11-03-2008

40

**Žádost o vyjádření
etické komise UK FTVS**
k projektu diplomové práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Vliv parkurového ježdění na bolesti zad

Forma projektu: diplomová práce

Autor: Bc. Jana Vozáková

Školitel: Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Popis projektu:

Diplomová práce spočívá v šetření za pomoci dotazníků a následného klinického vyšetření vybraných jedinců z jednotlivých cílových skupin. V rámci klinického vyšetření bude proveden kineziologický rozbor a dva funkční testy na hluboký stabilizační systém.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:

Jedinci budou vyšetřováni ve spodním prádle, invazivní metoda nebude použita žádná.

Etické aspekty výzkumu:

Klinické studie se zúčastní adolescenti starší 16 let a dospělí. V případě účasti adolescentů budou požádáni rodiče o souhlas s vyšetřením

Informovaný souhlas:

Bude přiložen od každého vyšetřeného pacienta k diplomové práci

V Praze dne 31. ledna 2008

Podpis autora

Jana Vozáková

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: doc.MUDr.Staša Bartůňková, CSc.
Prof.Ing.Václav Bunc, CSc.
Prof.PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc
Doc.MUDr.Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 0074/2008

dne: 19.3.2008

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

Bartůňková
podpis předsedy EK

